Materialien für Elektriker.

Erste Lieferung.

Bayerische Staatsbibliothek München

Halle
bey Hemmerde und Schwetschke
1788.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Es ist wahr, die Anzahl der Schriften über die Elektricität ist schon so groß, daß der, welcher sie alle beysammen hätte, durch sie allein schon eine ansehnliche Bibliothek besitzen würde, und noch vergeht kein Jahr, wo man nicht deren mehrere sollte erscheinen sehn. Daher könnte es von dieser Seite den Anschein haben, als ob es überflüssig wäre, über einen Gegenstand noch mehr zu schreiben, über welchen schon so viel gesagt worden ist. Allein, bedenkt man auf der andern Seite, daß, so viel auch schon in diesem wichtigen und angenehmen Fache geschehen ist, doch noch immer ein großes, ja vielleicht das weiteste Feld darinnen zu bearbeiten übrig sey; überlegt man, daß jede Entdeckung, jeder Gedanke, der sich auf Erfahrung und Thatsachen gründet, jedes Werkzeug, das erfunden wird, so klein und unwichtig es auch scheinen möchte, etwas dazu beytragen kann, Licht über die Dunkelheiten in dieser Lehre zu verbreiten, Gelehrte zum Nachforschen aufzufordern, und manchen Einfall zu veranlassen, der vielleicht wichtige weit aussehende Folgen

haben könnte; so glaube ich, wird der Schriftsteller Entschuldigung verdienen, der die Zahl der Bücher über die Elektricität vermehrt, und jedem Naturforscher muß jeder auch kleine und unbedeutend scheinende Beytrag zur nähern Aufklärung der elektrischen Wissenschaft willkommen seyn.

Aus diesem Gesichtspunkte, wünschten wir, daß man unsere Schrift betrachtete, welche wir den Augen des Publicums vorzulegen wagen. Da wir uns schon seit mehrern Jahren mit der Elektricität beschäfftigten; so glauben wir dabey einige Entdeckungen gemacht zu haben, welche vielleicht etwas zum Vortheil und Vergnügen der Liebhaber dieser Wissenschaft beytragen könnten. Die vorangeschickte kurze Geschichte der Elektricität, nebst dem Verzeichniß aller Elektrisirmaschinen möchte vielleicht denen nicht unwillkommen seyn, welche das Ganze mit einem Blick zu übersehen, und die allmäligen Fortschritte der Gelehrten und Künstler zu bemerken wünschten. Sollten die beschriebenen Versuche und Instrumente dem Besitzer einer Maschine auch nur einige angenehme Experimente gewähren, so würde unsere Mühe bey der Aufsetzung derselben belohnt seyn. Vielleicht könnten unsere gehabten Erfahrungen eine Veranlassung wer-

werden, über diesen oder jenen Gegenstand weiter nachzudenken, oder die elektrische Geräthschaft zu verbessern. Am wenigsten verdienen wol die erzählten, sowol gerathenen, als mislungenen, Curen eine Schutzschrift, da es nicht fehlen kann, daß nicht jede Nachricht der Art, Ermunterung, auf diesem Wege weiter zu gehen, oder Warnung für unschicklicher Behandlungsart, oder Belehrung in der rechten wirksamen Methode werden sollte.

Wir würden uns glücklich schätzen, wenn, wo nicht alle diese Absichten, doch nur eine oder die andere durch die Bekanntmachung dieser Schrift erreicht werden könnte.

A. u. B.

Erklärung der Kupfertafel.

Fig. I. Der Funkenmesser.

aa) Der metallne in Zoll und Linien abgetheilte Stab.

b) Die Hülse, in welcher er hin und her geschoben werden kann.

c) eine Glasröhre zum Isoliren.

d) Der Ring, den man abnehmen und statt dessen die Kugeln

e. f) aufstecken kann.

g) eine Kugel, welche sich abnehmen läßt, um Versuche mit der stumpfen Spitze zu machen.

Fig. II. Vorrichtung zum Drehen mehrerer Sterne.

a) eine gewöhnliche Verstärkungsflasche.

b) ein starker Drath, der mit der innern Belegung verbunden ist.

cccccc) angelöthete Seitendrathe mit aufrecht stehenden Spitzen; worauf sich die Sterne drehen.

Fig. III.

Fig. III. Der doppelte elektrische Tanz.
a) die obere Scheibe, an den Conductor zu hängen.
b) die zwote Scheibe mit 4 Hülsen.
c) die Glasröhren.
d) die untere Scheibe, gleichfalls mit 4 Hülsen.

Fig. IV. Vorrichtung um mehrere elektrische Pistolen auf einmal abzuschießen.
aaaaaa) die Pistolen.
b) die Leidener Flasche.
c) die Communicationskette.

Fig. V. Vorrichtung zum Gebrauch des elektrischen Pfeils.
a) eine runde metallne Scheibe.
b) ein daran gelötheter gebogener Drath.
c) eine Hülse an demselben.
d) eine Glasröhre zum Isoliren.
e) eine kleine Kette, an welche man auch mit Colophonium bestreuete Baumwolle, um sie anzuzünden, anbringen kann.
f) der Pfeil.
g) eine Kette, um den Pfeil mit der äußern Belegung einer Flasche zu verbinden.
h) eine gewöhnliche Verstärkungsflasche.
i) ein kleiner Armbrust.

Inhalt.

I. Kurze Geschichte der Elektricität. S. 1.
II. Verzeichniß aller Elektrisirmaschinen. 76.
III. Neue elektrische Versuche u. Instrumente. 79.
1) Der Funkenmesser. ib.
2) Mehrere elektrische Sterne mit einemmal zum Drehen zu bringen. 82.
3) Der doppelte elektrische Tanz. 84.
4) Eine Anzahl elektrischer Pistolen mit einemmal loszuschießen. 86.
5) Durch einen abgeschossenen Pfeil elektrische Versuche zu machen. 88.
IV. Neue elektrische Erfahrungen. 94.
1) Eine Flasche ohne Belegung zu laden. ib.
2) Eine Flasche an Glas zu laden, welches die mitgetheilte Elektricität erhalten hat. 96.
3) Welches Zeug und Pelzwerk bei der Lichtenbergschen Maschine die beste Wirkung thut. 98.
V. Kleine elektrische Abhandlungen. 105.
1) Ueber Daseyn, Natur und Eigenschaften der elektrischen Materie. ib.
2) Naturbegebenheiten, an denen die elektrische Flüssigkeit mehr oder weniger Antheil hat. 120.
3) Ueber die natürliche Elektricität des menschlichen Körpers. 136.
4) Ueber die Schäfferschen berufenen Versuche mit dem Elektrophor. 147.
5) Ueber den Schaden der Blitzableiter. 150.
VI. Einige elektrische Curen. 154.

Kurze

Kurze Geschichte
der
Elektricität.

Daß ich hier etwas sage, was schon oft gesagt, und in vielen elektrischen Schriften, theils zerstreuet, theils auch ausführlich zu lesen ist, wird, glaube ich, unter folgender Rücksicht zu entschuldigen seyn: Es ist unser Wunsch, daß diese Materialien recht viele Leser finden möchten; und da kann es denn kommen, daß sie vielleicht manchen in die Hände fallen, die entweder gar keine oder doch sehr wenige Kenntnisse von dem Anfange und den Fortschritten dieser Wissenschaft besitzen, die aber doch gern davon, ohne sich viele und weitläuftige Schriften darüber anzuschaffen, unterrichtet zu seyn wünschen. Für solche

Leser also ist dieser Aufsatz, nicht aber für Kenner. Letztere mögen ihn überschlagen; den erstern aber hoffe ich einen Dienst dadurch zu erzeigen.

Unstreitig ist wol die Lehre von der Elektricität einer der wichtigsten und angenehmsten Theile in der ganzen Naturlehre. Sie, die Elektricität hat uns, so zu sagen, die Natur aufgeschlossen, sie hat uns gelehret, in die Geheimnisse derselben einzudringen. Phänomene, die uns sonst ganz dunkel und unerklärbar waren, werden uns jetzt durch dieselbe deutlich und einleuchtend. Phänomene, für deren schädlichen Folgen sonst jedermann ohne Hülfe zitterte, weiß jetzt der Elektriker nicht nur unschädlich, sondern sogar nützlich zu machen. Durch sie haben wir auch als Medicin ein Mittel erhalten, welches schon in vielerley Gebrechen und Krankheiten des menschlichen Körpers die bewundernswürdigste Kraft bewiesen hat. Lahme warfen nach dem Gebrauch derselben ihre Krücken von sich, Taube wurden dadurch hörend, und Blinde sehend gemacht, und manche andere Krankheiten, welche allen Arzeneymitteln hartnäckig widerstunden, wurden durch Anwendung derselben gehoben. Sie ist aber auch eine der angenehmsten Wissenschaften. Jeder, der sich nur einigermaßen mit elektrischen Versuchen beschäftiget, jeder, der nur ein=

einmal die großen Wirkungen derselben mit angesehen hat, wird hier mit mir einstimmen. Die Mannigfaltigkeit der Versuche und die auffallenden Erscheinungen dabey müssen sowol für den Zuschauer als für den Experimentator belustigend und unterhaltend seyn. Das blitzende Licht bey jedem Funken, das sanfte Blasen des elektrischen Stroms durch Spitzen, das majestätische Geräusch bey Entladung einer Batterie; lauter Erscheinungen, welche Freude verursachen. Für den Elektriker ist auch selbst der Geruch und Geschmack der elektrischen Materie angenehm.

Von dieser so nützlichen als angenehmen Wissenschaft findet man die ersten Spuren in den Schriften des Thales von Milet. Dieser Gelehrte, welcher Stifter der Jonischen Sekte war, lebte 600 Jahr vor unserer Zeitrechnung, und entdeckte an dem Bernsteine zuerst die Eigenschaft, daß, wenn man ihn rieb, er leichte Körper an sich zog, und wieder zurückstieß. Da der Bernstein der erste Körper war, an dem man das Anziehen und Abstoßen entdeckte, und er im Griechischen ηλεκτρον heißt, so hat davon die ganze Wissenschaft ihren Namen erhalten. Einige neuere Gelehrte nennen sie deswegen auch Bernsteinlichkeit. Es war ihm freylich unbegreiflich, wie dieses Abstoßen und Anziehen zuging, und er schrieb es deswegen, wie man in den damaligen

Zeiten bey alle dem, was man nicht einsehen konnte, zu thun pflegte, einer Gottheit, oder einem ihm unbekannten Wesen, welches den Bernstein belebte, zu. Seine Idee, die er sich von dieser Erscheinung machte, war folgende: das lebendige Wesen, welches in dem Bernstein herrsche, würde, so bald man selbigen reibe, in seiner Ruhe gestöhrt, und dadurch zum Zorn gereizt; es ergreife daher die ihm nahgelegenen leichten Körper, ziehe sie an sich, kühle dadurch seinen Zorn, und stoße sie alsdann wieder zurück.

Nach diesem Thales sind nun noch Theophrast, Plutarch, und Plinius bekannt, welche ebenfalls diese Eigenschaft an dem Bernstein erkannten, aber auch eben die sonderbare Meinung davon annahmen; und hiermit waren alle Untersuchungen darüber zu Ende. Die ganze Sache kam in Vergessenheit, und innerhalb mehr als 2000 Jahr finden wir nicht die geringste Spur davon.

Endlich stieg zu Ende des 16ten Jahrhunderts ein Engelländer, Namens Wilhelm Gilbert auf, welcher die vorigen Entdeckungen an dem Bernstein nicht nur bestätiget fand, sondern auch noch mehrere Untersuchungen anstellte; bey denen sich denn zeigte, daß noch mehrere Körper

per

per die Eigenschaft des Bernsteins an sich haben, z. B. der Diamant, Saphir, Opal, Amethyst, der Krystall, das Glas, der Schwefel, Mastix u. s. w. Da er zugleich, welches seine Hauptabsicht war, Untersuchungen über den Magnet anstellte, und dabey entdeckte, daß die Erscheinungen bey erwehnten Körpern eine große Aehnlichkeit mit der Erscheinung des Magnets hatten, so schloß er, daß Elektricität nichts anders als Magnetismus sey. Bey diesen Untersuchungen hatte es nun wieder lange Zeit sein Bewenden, außer daß etwa 30 Jahr nachher Nikolaus Cabeus, ein Jesuit zu Ferrara, die elektrischen Körper noch mit dem weißen Wachs, fast allem Gummi und dem ungekochten Gips vermehrte.

In der Mitte des 17ten Jahrhunderts kam Otto von Guerike, Bürgermeister zu Magdeburg, der Erfinder der Luftpumpe, und erweiterte die Kenntnisse von der Elektricität um ein großes. Wäre man seinen Fußstapfen nachgefolgt, so würde man schon damals sehr große Fortschritte gemacht haben; allein dieses war den neuern Zeiten vorbehalten. Er bediente sich zu seinen Versuchen einer Schwefelkugel, welche er zwischen zwey Tocken spannte, selbige vermittelst eines Fiedelbogens bewegte, und mit der Hand rieb. Durch diese Vorrichtung fand er, daß die Kugel ungemein elektrisch wurde, und dieses führte ihn

auf

auf verschiedene Entdeckungen. So wurde er zum Beyspiel gewahr, daß, als er eine Feder derselben nahe brachte, sie plötzlich angezogen, aber auch eben so plötzlich wieder zurückgestoßen wurde. Diese Feder konnte er bey trockener Luft im ganzen Zimmer vor sich her treiben, wenn er sie mit der Kugel verfolgte. Zugleich entdeckte er, daß die Feder nicht eher wieder angezogen wurde, als nachdem sie einen Körper berührt hatte. Er fand ferner, daß sie in trockener Luft ihre erhaltene Elektricität länger behielt, als in feuchter. Hielt er die Kugel über einen Wassertropfen, so schien es ihm, daß derselbe aufschwelle. Er bemerkte schon, daß man die elektrische Kraft der Kugel vermittelst eines Fadens eine Elle lang fortleiten könne. Brachte er die geriebene Kugel ans Ohr, so hörte er ein Knistern und Prasseln, und rieb er sie im Dunkeln, so sah er, daß sie ein Licht von sich gab.

Zu eben dieser Zeit lebte Robert Boyle in Engelland, welcher sich auch mit elektrischen Versuchen abgab. Da er die Versuche des Otto von Guerike hörte, so machte er sie nach, und gab sie für seine Erfindung aus. Indessen haben wir ihm doch die Entdeckung zu verdanken, daß sich die Elektricität auch im luftleeren Raume äußere.

Zu Anfange des jetzigen Jahrhunderts machte sich Franciscus Hawkesbee, ein Engelländer, durch seine elektrischen Versuche bekannt, in denen er es auch weiter als alle seine Vorgänger brachte. Er stellte anfangs seine Versuche mit einer Glasröhre von 30 Zoll Länge und 1½ Zoll Weite an, wobey er denn entdeckte, daß, wenn er die eine Oeffnung der Röhre verstopfte, und sie alsdann entweder mit einem wollenen, oder leinenen Tuche rieb, dieselbe so stark elektrisch wurde, daß sie in der Weite von einem Schuh Metallblättchen an sich zog, und wieder zurückstieß. Er hörte auch das Knistern und Prasseln an der Oberfläche derselben, wenn er ihr den Finger oder einen andern Körper näherte; und als er sie einmal nahe ans Gesicht brachte, so wurde er auch gewahr, daß er dadurch eben eine solche Empfindung bekam, als wenn er sich in einem Spinngewebe befände. Nachher machte er diese Röhre luftleer, und als er sie so rieb, bemerkte er, daß sich inwendig ein starkes Licht verbreitete, von außen aber keine Elektricität zeigte. In der Folge bediente er sich zu diesem Versuche einer Glaskugel, welche er in einer dazu verfertigten Maschine dergestalt anbrachte, daß man sie vermittelst eines Rads schnell um ihre Achse bewegen konnte, und fand, daß die hiermit gemachten Versuche mit jenen übereinstimmend waren.

Im

Im Jahr 1720. stund Stephan Gray ein Engelländer auf, und machte bekannt, daß er noch an mehreren Körpern die elektrische Eigenschaft entdeckt habe, als: an Federn, Haaren von Menschen und Thieren, seidenen Fäden und Bändern, wenn man sie geschwind durch die Finger ziehe, an Hanf- und Flachsleinewand, Baumwollenzeug, Papier, Holz, Leder- und Pergamentspänen, wie auch am Goldschlägerhäutchen. Er arbeitete in der Stille fort, und suchte diesen Theil der Naturlehre recht in Aufnahme zu bringen; welches ihm auch nicht mißlang. Denn 11 Jahre nachher machte er die Versuche bekannt, die er während dieser Zeit angestellt hatte, und da sahe man, daß er wirklich schon weit darin gekommen war. Es waren vorzüglich folgende. Da sich die Zahl der elektrischen Körper schon sehr vermehret hatte, so wollte er sehen, ob er derer nicht noch mehrere finden könnte. Er nahm daher Metall, rieb, erhitzte und hämmerte es, um es dadurch elektrisch zu machen; allein seine Mühe war vergebens. Daher bemühete er sich, durch die Glasröhre etwas neues zu entdecken. Er hatte gesehen, daß diese Röhre, wenn sie gerieben ward, im Dunkeln andern Körpern Licht mittheile. Dieß brachte ihn auf den Gedanken, ob sich nicht vielleicht überhaupt die Elektricität andern Körpern mittheilen ließe. Als er einmal eine Röhre rieb, die

an

an dem einen Ende mit einem Korkstöpsel verschlossen war, so wurde er gewahr, daß eine Pflaumfeder von demselben angezogen, und wieder abgestoßen wurde; und schloß daraus nicht ohne Grund, daß diesem Kork die Elektricität mitgetheilet worden sey. Nicht genug, daß er so glücklich gewesen war, die Mittheilung der Elektricität zu entdecken, er bemühete sich auch, zu untersuchen, ob alle oder was für Körper dieser Mittheilung fähig wären. Und hier fand er denn, daß den Metallen und Mineralien, den Pflanzen und Thieren, ja auch sogar den flüssigen Körpern die Elektricität mitgetheilt werden könne. Hierbey blieb er aber nicht stehen, sondern untersuchte auch, ob es nöthig wäre, diejenigen Körper, welchen man die Elektricität mittheilen wollte, ganz nahe an die geriebene Glasröhre zu halten, oder ob diese Wirkung schon in einiger Entfernung davon erfolge. In dieser Absicht ließ er einen Knaben von 8 Jahren in Stricke, die an die Decke seines Zimmers befestiget waren, legen, und brachte seine elektrische Röhre an dessen Fuß. Sobald dieß geschah, wurden Kopf und Haare elektrisch, und zogen in einer Entfernung von einigen Zollen Metallblättchen in die Höhe. Eben diese Erscheinung erfolgte auch bey den Füßen, wenn er seine Röhre dem Kopfe des Knaben näherte. Um die Mittheilung der Elektricität auch bey flüssigen

gen Körpern zu untersuchen, machte er mit einer Tabackspfeife Blasen aus Seifenwasser, hielt seine erweckte Glasröhre an die an zwey Faden horizontal aufgehangene Tabackspfeife, und sahe, daß die Wasserblase die ihr nahe gebrachten Metallblättchen an sich zog.

Noch entdeckte er zwey neue Eigenschaften der Elektricität. Die eine war, daß die Elektricität, nachdem sie in einem Körper erregt worden, auf lange Zeit darin könne erhalten werden, und daß sie folglich anhaltend und fortdaurend sey. Die andere war, daß es einige Körper gebe, welche ohne Reiben elektrisch werden. Die erste Eigenschaft entdeckte er bey folgender Gelegenheit: er schmolz in einem eisernen Löffel verschiedene harzigte Materien, als weißes und schwarzes Harz, Pech, Gummilak, Wachs und Schwefel, doch jedes besonders. So bald diese Materien abgekühlt waren, und also die Form des Löffels angenommen hatten, machte er ihn aufs neue heiß, um sie, ohne sie zu berühren, ausschütten zu können. Nun rieb er diese Kugelabschnitte, da sie noch warm waren, sie wurden aber nicht elektrisch. Allein so bald sie abgekühlt waren, zeigten sich Spuren der Elektricität an ihnen, die um so viel mehr zunahmen, je mehr die Wärme abnahm. Hierauf wickelte er diese Kugelabschnitte in weißes Papier, Flanell,

oder

oder andere Zeuge ein, um sie für der äußern Luft zu bewahren; und als er nach dreyßig Tagen ihre Elektricität aufs genaueste untersuchte, so fand er, daß sie noch eben so stark als am ersten Tage war; ja nach 4 Monaten hatte ihre Kraft noch nicht abgenommen. Die zweyte Eigenschaft entdeckte er auf folgende Art: Er ließ die harzigten Kugelabschnitte, ohne sie zu berühren, auf dem Tische kalt werden; und da er denenselben mit vieler Behutsamkeit einen feinen Faden näherte, so wurde derselbe angezogen.

Noch eines Versuchs müssen wir Erwähnung thun, welcher von diesem Gray gemacht wurde, und der, wenn es seine Richtigkeit damit hätte, wirklich wunderbar zu nennen wäre. Er wollte nemlich bemerkt haben, daß kleine, leichte, freyhängende Körperchen von einem größern elektrischen Körper in solche Bewegung gesetzt würden, daß sie um ihn etlichemal in Zirkeln oder Ellipsen, die entweder einerley, oder verschiedene Mittelpunkte mit ihm hätten, herumliefen. Die Richtung, nach welcher diese Bewegung geschähe, sagte er, sey allezeit von der Linken zur Rechten oder von Abend gegen Morgen, und komme also mit der Bewegung der Planeten um die Sonne überein; nur darin wäre es derselben ganz zuwider, daß die kleinen Körperchen sich viel geschwinder bewegten, wenn sie von dem Brennpunkte

des

des elektrischen Körpers am weitesten entfernt, als wenn sie ihm am nächsten wären. Den Versuch hierüber stellte er folgendermaßen an: er nahm eine kleine eiserne Kugel, etwa von 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, legte sie auf die Mitte eines Harzkuchens, der 7 bis 8 Zoll im Durchmesser hatte, und welcher vorher durch gelindes Reiben, oder durch 3 bis 4 maliges Schlagen mit der Hand oder durch Erwärmen am Feuer elektrisch gemacht worden war, band ein Stückchen Kork oder Hollundermark an einen sehr dünnen Faden von 5 bis 6 Zoll, und hielt denselben zwischen dem Daumen und dem andern Finger, so, daß der leichte Körper recht über dem Mittelpunkt der Kugel hing. Bey dieser Vorrichtung bewegte sich ersterer von selbst um die Kugel herum, und zwar allezeit von Westen nach Osten. War der Harzkuchen zirkelrund, so beschrieb der leichte Körper auch einen Zirkel um die Kugel; war der Harzkuchen aber elliptisch, so war der Lauf des leichten Körpers auch eine Ellipse. Niemals wollte ihm der Versuch gelingen, wenn er den Kork oder das Hollundermark nicht mit der Hand hielt, sondern an einen festen Körper band. Er war ein 70jähriger Greis, und hatte folglich keine stäte Hand, woraus man sich den Versuch erklären kann. Es haben ihn viele nachgemacht, besonders gab sich Du Fay viel Mühe

damit,

damit, aber niemals hat er dem Erwarten entsprechen wollen.

Zu eben der Zeit, als Gray in Engelland seine Versuche machte, suchte sich auch der berühmte französische Naturforscher Charles François de Cisternai du Fay in diesem Fache hervorzuthun, und er war sehr glücklich darin, wie man aus seinen Abhandlungen, die er darüber abgefaßt und die in den Schriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften vom Jahr 1733. 1734. und 1737. zu finden sind, genug erkennen kann. Er war der erste, welcher eine Geschichte der Elektricität schrieb, und darin die Versuche erzählete, welche bis zum Anfange des Jahres 1732. gemacht waren. Seine Absicht hierbey war, daß diejenigen, welche sich mit der Elektricität beschäftigten, daraus ersähen, wie weit man damit gekommen, und also nicht Versuche wiederholten, die schon lange gemacht waren, sondern weiter darin gehen möchten. Er selbst stellte viele Versuche an, und war dabey so glücklich, manches zu entdecken, was noch unbekannt war, ja er hatte den flüchtigen Gedanken, den er aber nicht weiter verfolgte, daß die elektrische Materie mit der Gewittermaterie einerley seyn möchte. Fast in allen Körpern entdeckte er durchs Reiben und Erwärmen Spuren der Elektricität, nur bey den Metallen und flüssi-

flüssigen Körpern wollt es ihm nicht glücken. Er fand, daß Feuchtigkeit sowol, als zu große Wärme den elektrischen Versuchen sehr hinderlich war, die hingegen beym Nordwinde sehr gut von statten gingen. Auch beschäftigte er sich damit, zu erforschen, wie weit man die elektrische Materie fortpflanzen könne, und entdeckte, daß sie sich durch Glas, Harz und Seide fast gar nicht, wol aber durch nasse hanfne Stricke in einer Weite von 1256 Pariser Fuß fortleiten ließ. Auch wiederholte er den Versuch des Gray mit einem in Stricken schwebenden Knaben, dem die Elektricität mitgetheilt ward, und fand dabey, daß durch diese Stricke viel Elektricität verlohren ging. Daher nahm er statt derselben starke seidene Schnuren, und der Versuch ging viel besser von statten. Auf diese Art konnte er nun viele Körper elektrisch machen. Als er sich auch einmal selbst die Elektricität mittheilen ließ, und ein Anwesender ein Goldblättchen, welches sich an seinen Fuß angehängt hatte, abnehmen wollte, so hörte man auf einmal ein Knistern, sahe einen Funken, und beide empfanden zugleich einen Schmerz, als von einem Stich. Daß man bey dieser Erscheinung erstaunte, wird man sich leicht vorstellen können; ja Dü Fay glaubte anfangs gar, daß sie wol einer andern Ursach als der Elektricität möchte zuzuschreiben seyn, bis er durch mehrere Versuche davon überzeugt wurde.

Nicht

Nicht zufrieden mit diesen Entdeckungen, suchte er weiter zu gehen, und da er über das Anziehen und Abstoßen der elektrischen Körper genaue Untersuchungen anstellte, und schon daraus den allgemeinen Satz gezogen hatte: daß elektrische Körper diejenigen anzögen, welche nicht elektrisch wären, andere aber fortstießen, denen man Elektricität mitgetheilt hätte, so kam er ganz von ohngefehr auf eine neue Entdeckung, die mit seinem Satze nicht übereinstimmte. Er hielt nemlich vermittelst seiner elektrischen Glasröhre ein Goldblättchen in der Luft schwebend; und als er ein durchs Reiben elektrisches Stück Gummikopal demselben näherte, so hängte sich das Goldblättchen gleich daran, und blieb darauf kleben. Nichts konnte ihm unerwarteter seyn, als diese Erscheinung; denn nach seiner Theorie mußte gerade das Gegentheil erfolgen. Daher glaubte er auch, daß der Versuch nicht richtig angestellt worden sey, und wiederholte ihn verschiedenemal, aber allezeit mit einerley Erfolg. Durch fernere hierüber angestellte Versuche fand er, daß das Goldblättchen, welches die elektrische Glasröhre von sich gestoßen hatte, allezeit von allen harzigten geriebenen Körpern angezogen, von einer geriebenen Kugel von Bergkrystall und einer andern elektrischen Röhre aber allezeit fortgestoßen würde. Dieß brachte ihn auf den Gedanken, daß es zweyerley Arten von Elektricität gäbe,

und

und nannte die durchs Glas hervorgebrachte, die Glaselektricität, die durchs Harz bewirkte aber die Harzelektricität.

Wie wir oben gehöret haben, war Dů Fay der erste, welcher bemerkte, daß man aus einem elektrisirten menschlichen Körper Funken ziehen könne. Dieß verfolgte er weiter, und nahm statt der Menschen lebende und todte Thiere, wobey er entdeckte, daß man nur aus den erstern Funken hervorbringen könne, da bey den letztern nur ein schwaches Licht erfolge.

Er nahm auch einmal eine Katze, stellte sie auf ein Stück seidnes Zeug, und rieb sie stark mit der einen Hand, indem er die andere ihren Ohren, den Pfoten und der Nase nahe brachte, und er konnte aus allen diesen Theilen Funken ziehen. Durch diese Versuche kam er auf die Vermuthung, daß diese Funken ein wirkliches Feuer wären, und daß man damit auch wol leicht feuerfangende Materien anzünden könnte. In der Folge machte er auch Versuche hierüber, allein sie wollten ihm nicht gelingen. Seine Vorrichtung darzu war folgende: er nahm eine vier Fuß lange und einen Zoll dicke eiserne Stange, hängete sie in seidenen Schnůren auf, und an das eine Ende derselben klebte er mit Wachs ein Stück důnngeschnittenen Zůndschwamm, den er

vor-

vorher mit Schießpulver eingerieben hatte. Hierauf machte er die Stange mit seiner Glasröhre elektrisch, und hielt den Finger gegen den Theil derselben, der mit dem Zündschwamm bedeckt war. Allein er konnte weder Funken ziehen, noch bey Tage einiges Licht bemerken. Als er aber den Versuch im Dunkeln anstellte, so bemerkte er zwar an dem Orte, wo der Zündschwamm angeklebt war, ein Licht, sobald er den Finger dagegen brachte; allein es war ein sehr schwaches und gar nicht schmerzhaftes Licht. Hierauf hielt er statt des Fingers ein Stück Metall daran, aber der Versuch hatte den nehmlichen Erfolg. Diese fehlgeschlagene Erwartung und die gesehene Erscheinung dabey brachten ihn auf die Vermuthung, daß Metalle und beseelte Körper mit einem besondern Dunstkreis umgeben wären, der die elektrische Materie, die vermöge der Glasröhre um den Körper ausgebreitet würde, zusammen halte, und erklärte sich folgendermaaßen darüber: Wenn man in diesen Dunstkreis ein Stück Metall oder einen beseelten Körper bringt, so bricht die elektrische Materie mit Heftigkeit und Geräusch aus diesem Dunstkreis heraus, und begiebt sich in den Dunstkreis des Körpers, den man ihm nahe bringt, und dieser Ausbruch der elektrischen Materie aus einem Dunstkreis in den andern verursacht den brennenden Feuerfunken. Wenn man aber einen Kör-

per, der nicht mit dergleichen Dunstkreis umgeben ist, gegen die elektrisirte Stange hält, so begiebt sich die elektrische Materie in denselben ohne große Gewalt und Heftigkeit, und daher erfolgt denn auch nur ein stilles Licht ohne Geräusch und Stechen.

Indem Dů Fay diese Versuche anstellte und bekannt machte, beschäfftigten sich auch noch mehrere Gelehrte in Frankreich und Engelland mit diesem Theile der Physik. Man wiederholte die Versuche des Dů Fay, fand sie bestätiget, und entdeckte dabey noch manche andere elektrische Erscheinungen. Alle diese Versuche anzuführen, und alle zu nennen, die sie machten, würde zu weitläuftig und für den Leser ermüdend seyn. Ich will daher nur blos Johann Jacob Schilling, Professor in Duisburg, Cromvell Mortimer, Sekretair der königlichen Societät zu London, den Ritter Granville Wheler in Engelland, und den englischen Naturforscher Johann Theoph. Desaguliers namentlich anführen, als welche sich vorzüglich bekannt machten, und nun zu unsern Landsleuten, den Deutschen übergehen.

Ohngeachtet diese einen so großen Vorgänger an Otto von Guerike hatten, so wollte doch anfangs keiner demselben nachfolgen. Es war

in

in Deutschland alles stille, da sich indessen im Auslande viele mit elektrischen Experimenten beschäfftigten. Man hörte von der Menge Versuche, welche in Frankreich und Engelland gemacht wurden; aber keiner wollte sich damit abgeben, bis endlich Christ. August Hausen, Professor der Mathematik in Leipzig, dadurch aufgemuntert wurde, selbst zu untersuchen, ob alles gegründet sey, was die Engelländer und Franzosen entdeckt haben wollten. Er wiederholte also besonders die Versuche der Herren Gray und Dü Fay, und bediente sich dabey statt der Glasröhre der Hawksbeeschen Lichtkugel. Hierdurch hatte er den Vortheil, daß er theils eine weit stärkere Elektricität erregen, theils sie länger fortsetzen, und einen Körper ununterbrochen fortelektrisiren konnte. Hausen war also der erste, welcher Veranlassung zu Elektrisirmaschinen gab, und dadurch auch zugleich bewirkte, daß die Elektricität einen schnellern Fortgang erhielt. Der Professor Gottsched in Leipzig, welcher, nachdem Hausen frühzeitig verstarb, seine Versuche im Jahr 1743. im Druck herausgab, versichert zwar, daß er viele den Naturforschern unerhörte Phänomene entdeckt habe; allein jeder Leser wird finden, daß es größtentheils nur nachgemachte Versuche sind. Zu verachten ist er indessen nicht, da er doch Gelegenheit gab, daß sich nun mehrere deutsche Gelehrte und Naturforscher mit der

Elektricität beschäfftigten, und es durch ihre Bemühungen in wenigen Jahren weiter brachten, als es die Ausländer in einem langen Zeitraume hatten bringen können.

Georg Matthias Bose, Professor der Physik zu Wittenberg, war der erste unter den Deutschen, der sich nach ihm vorzüglich darinnen hervorthat. Er machte nicht allein die Versuche der Engelländer und Franzosen nach, sondern entdeckte auch dabey vieles, was man bisher noch nicht gewußt hatte. Er brauchte zu seinen Versuchen einen großen Distillirkolben, der 24 Dreßdner Kannen hielt, und brachte dadurch eine so starke Elektricität zum Vorschein, daß jeder darüber erstaunte. Seine in den Jahren 1737. und 1738. angestellten Versuche machte er 1743. der Welt bekannt, woraus wir das merkwürdigste anführen wollen. Er hatte seinen Kolben so einrichten lassen, daß er ihn zwischen zwey Docken drehen und mit der einen Hand reiben konnte. Wenn dieß geschah, und man einen Körper daran brachte, so schossen desto stärkere und lebhaftere Funken heraus, je mehr sich ihm der Körper näherte. Ferner nahm er wahr, daß, als er eine blecherne Röhre von einem astronomischen Fernglase 4 Zoll weit und 21 Schuh lang, (schon ein Fortschritt zur Vervollkommnung der Elektrisirmaschine, ein Conductor) kaum um $\frac{1}{8}$ Zoll von

der

der Kugel abstellete, sich die Funken ungemein stark und lebhaft zeigten. Als er darauf die blecherne Röhre ganz dicht an den Kolben brachte, so zeigte sich in der Gegend der Berührung ein heller Ring, der wie der Blitz glänzte. Aus der Röhre selbst sprangen ungemein viel Funken, und als Herr Bose einen Thaler, welchen er im Munde hielt, gegen die Röhre brachte, so fuhr ein Feuerfunken mit solcher Gewalt auf denselben, daß davon der Thaler zwischen den Zähnen herausgeschlagen wurde, und da er ihn mit den Nägeln der Finger aufheben wollte, entstund noch ein Funke, den er kaum ertragen konnte, und welcher ihm einen ziemlich großen Fleck in die Hand brannte. Bey diesem Versuche büßte er aber auch seinen Kolben ein. Denn als er zu heftig gedreht wurde, erhitzte sich die darinnen eingeschlossene Luft, dehnte sich aus, und zersprengte ihn. Jetzt wissen wir es besser, und verdünnen erst die Luft in den Kugeln und Cylindern, ehe wir sie einkütten, wobey wir das Zersprengen nicht zu befürchten haben. Statt der seidnen Schnüre brauchte Bose erst zerbrochene Glasscheiben, dann aber mit Pech gefüllete Kasten; er erfand also ein neues Isolatorium, und bemerkte, daß auf demselben nach drey oder vier Secunden bey einem einzigen Umlauf der Kugel, und bey günstiger Witterung ein Mensch elektrisirt werde. Einem solchen elektrisirten Menschen gab

gab er ein Gefäß mit Wasser in die Hand, ließ einen andern auf der Erde stehenden den Finger darüber bringen, wobey ein Funke heraussprang, und das ganze Gefäß erleuchtete. Um die Stärke der Elektricität recht zu zeigen, stellte er ganze Tische mit Messern, Gabeln, Tischtuch, Servietten, Speisen, anderm Hausgeräthe und mehrern Körpern auf Pechkasten, und elektrisirte es. Bey dem Berühren eines jeden dieser Körper zeigte sich ein Funke, und zwar mit dem Unterschied, daß die Körper, welche sich durchs Reiben elektrisiren lassen, ein stilles, schwaches und gelindes Licht gaben; hingegen bey den Metallen, Mineralien, lebendigen und todten Thieren, Butter, Salz u. d. g. war der Funke stark, schmerzhaft und knackend. Den ersten Funken, nennt Bose das weibliche, und den zweyten das männliche Licht. Uebrigens sagt er noch in seinen Schriften, daß er verschiedene Versuche mit Zündung des Zunders, Schwefels, Schießpulvers, und anderer leicht verbrennlicher Materie gemacht habe, die ihm aber nicht gelungen wären. Er wirft daher noch die Frage auf, ob ein leicht zu zündender Körper durch einen elektrischen Funken könne in Flamme gesetzt werden?

So weit war Bose mit seinen Versuchen gekommen, als Johann Gottl. Krüger, Doctor und Professor der Arzneygelahrheit zu Halle, 1743. eine

eine Zuschrift an seine Zuhörer drucken ließ, worinnen er ihnen seine Gedanken von der Elektricität mittheilte. Er macht darinn seine Versuche mit dem Leuchten des Barometers bekannt, erklärt es für eine elektrische Erscheinung, und redet übrigens viel von dem Anziehen und Leuchten der elektrischen Körper. Am merkwürdigsten darinn ist, daß er muthmaßet, die Elektricität könne als eine Curmethode angewendet werden. Er war also der erste, der auf diese Spur kam, und drückt sich darüber folgendermaßen aus: Erregt die Elektricität nicht nur Flecken auf der Haut, sondern pflanzt sich auch durch den ganzen Körper fort, so ist gar nicht zu zweifeln, daß durch das Elektrisiren auch in den verborgensten Theilen des menschlichen Körpers Veränderungen hervorgebracht werden können, sie mögen bestehen, worinnen sie nur immer wollen. Alles aber, was geschickt ist, Veränderungen im menschlichen Körper zu verursachen, das kann gebraucht werden, die verlohrne Gesundheit wieder herzustellen, oder die gegenwärtige zu erhalten, wenn man sich nur desselben zu gehöriger Zeit, und am rechten Orte bedient u. s. w.

Nun kommen wir auf die wichtige Entdeckung, leicht zu entzündende Materien durch den elektrischen Funken wirklich anzuzünden. Herr Doctor Chr. Fried. Ludolf, Königl. Preußischer Feldmedi-

medicus und Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Berlin war zu Anfange des Jahres 1744. so glücklich, dieses allererst zu bewerkstelligen. Er stellte den Versuch öffentlich in der allgemeinen Versammlung der Akademie an, und brachte dadurch ein allgemeines Vergnügen und Bewunderung bey den Anwesenden hervor. Er goß nemlich Frobenischen Geist in einen Löffel, erwärmte ihn, und brachte ihn so an das Ende einer eisernen elektrisirten Stange, wodurch denn derselbe angezündet wurde. Der Gedanke des Dû Fay, daß man durch die Elektricität leicht zu entzündende Körper in Flammen setzen könnte, dessen Ausführung ihm aber nicht glücken wollte, wurde also jetzt zur Wirklichkeit gebracht, und die Aufgabe des Herrn Professor Bose, ob ein leicht brennender Körper durch den elektrischen Funken könne entzündet werden, dadurch aufgelöset. Da man anfangs von dem Versuche des Ludolfs keine genaue Nachricht erhielt, so wußten die auswärtigen Gelehrten immer noch nicht, wie sie dabey zu verfahren hätten. Daniel Gralath, Mitglied der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig, ein Mann, der sich um die Elektricität sehr verdient gemacht hat, und dessen wir auch noch bey einer andern Gelegenheit weiter unten erwähnen werden, war nach ihm der erste, welcher durch eigenes Nachsinnen, und durch eigene Versuche den höchst gereinigten er-

wärm-

wärmten Weingeist anzündete. Es ging ihm wie allen andern Gelehrten; er hörte, daß Ludolf in Berlin einen gewissen Spiritus angezündet habe, aber wie man dabey verfahren müsse, das wußte er nicht. Er machte sich also in eben dem Jahre 1744. selbst darüber, um es ausfündig zu machen. Er elektrisirte deshalb eine in blauseidenen Schnüren horizontalhangende eiserne viereckigte Stange von 10 Schuh Länge und zwey Linien Dicke, welche an den Enden stumpf abgefeilet war. Dieser Stange brachte er zu verschiedenenmalen Zunder, Schwamm, Schießpulver, kalten und erwärmten Kornbrandwein nahe, aber er konnte kein Zünden zu Stande bringen. Das Schießpulver wurde weggeblasen und zerstreuet, der Zunder und Schwamm angezogen, und der Brandwein wollte sich nicht entzünden, ohngeachtet sich starke Funken zeigten. Endlich glückte es ihm, da er statt des Brandweins höchst rectificirten Weingeist nahm, denselben anzuzünden. Er hatte solchen in einen silbernen Löffel gegossen, stark erwärmt, und alsdann den Funken darauf schlagen lassen. Er bemerkt bey Erzählung dieses Versuchs, daß es ihm niemals gefehlt habe, wenn der Spiritus gut erwärmt, und die Elektricität stark gewesen sey.

Professor Bose in Wittenberg machte nun auch den Versuch nach, oder er wollte ihn vielmehr schon vor Ludolf gemacht haben. Doch blieb er nicht allein beym Weingeist stehen, sondern er entzündete auch Brandwein, Pech, Siegellack, Wachs, Schwefel und Oel, sowol durch das elektrisirte Metall, als auch durch den elektrisirten Menschen, welches seine eigene Erfindung war. Noch zündete er auch Schwamm, Zunder und Schießpulver an, welches letztere er in eine Patrone schloß. Gralath entdeckte auch noch, ein verlöschtes Licht durch seinen Dampf vermittelst des elektrischen Funkens wieder anzuzünden. Wir haben schon oben einiger Versuche und Entdeckungen des Professor Bosens, die er in den Jahren 1737. und 1738. gemacht, Erwähnung gethan; jetzt wollen wir nur noch diejenigen Versuche, die er nach der Zeit anstellete, anmerken. Außer daß er das Zünden vieler Körper erfand, ist seine sogenannte Beatification oder Apotheose merkwürdig. Seine große Glaskugel lieferte so viel Elektricität, daß an einem auf Pech stehenden Menschen alles vom Kopf bis zu den Füßen einen hellen Schein von sich gab. Kein Naturforscher hat diesen Versuch nachmachen können, und es ist daher glaublich, daß die Sache durch ein starkes Vergrößerungsglas ist angesehen worden. Um die Stärke der elektrischen Kraft zu zeigen, hat er viele Personen auf einmal

mal elektrisirt, und Funken aus ihnen gezogen. Er hat auch drey und vier Kugeln mit einander verbunden und so einen Menschen elektrisiret, wobey denn der herausfahrende Funke so heftig gewesen, daß die Haut davon erhoben worden und blaue Flecken davon bekommen hat. Von dem Geruch der elektrischen Materie sagt er, daß derselbe dem Geruch des Phosphorus oder des Vitriolöls, oder auch des Scheidewassers, wenn darinn Eisen aufgelöset worden, ähnlich sey.

So weit war man mit der Elektricität gekommen. Man hatte viel wichtige und fürs Auge schöne Versuche entdeckt; allein auf den Nutzen, den solche gewähren konnten, hatte man noch nicht gedacht. Doctor Krüger hatte zwar schon, wie wir oben gehöret, den Gedanken gehabt, daß sie in der Medicin anwendbar seyn würde; noch aber hatte man keinen Versuch damit gemacht. D. Christ. Gottl. Kratzenstein war der erste, welcher 1744. sich und andere elektrisirte, und dabey fand, daß der Puls um einen Drittheil beschleuniget wurde. Er bemerkte auch, daß die elektrisirten Personen in eine gelinde Transspiration geriethen. Auch heilte er schon durch die Elektricität einer Dame ihren gelähmten kleinen Finger in einer Viertelstunde; und einem gelehrten Manne half er dadurch wieder zum Gebrauch zweyer gelähmten Finger. Noch in die-

diesem Jahre fing auch D. Samuel Theodor Quellmalz, Professor der Physiologie, und Johann Gottfried Teske, Professor der Naturgeschichte in Königsberg an, sich mit elektrischen Curen zu beschäfftigen, und halfen damit auch wirklich verschiedenen Personen zu ihrer verlohrnen Gesundheit wieder. Nollet ist also nicht der Erfinder der medicinischen Elektricität, wie man hat behaupten wollen; sondern obigen deutschen Gelehrten gebühret diese Ehre. Auch haben sie einige Schriften bekannt gemacht, worinn sie nicht allein die Krankheiten angaben, bey denen der Gebrauch der Elektricität von großem Nutzen seyn würde, sondern auch zeigten, wie man dabey verfahren müsse.

Wir kommen nunmehr in unserer Geschichte auf einen Mann, der sehr viel dazu beytrug, daß die elektrische Wissenschaft größere Fortschritte machte, und dieser ist Joh. Heinrich Winckler, Professor der griechischen und lateinischen Sprache in Leipzig. Schon bey Lebzeiten des Professor Hausens beschäfftigte er sich mit elektrischen Versuchen, aber erst 1744. gab er seine dabey gemachten Entdeckungen heraus. Durch einen Drechsler in Leipzig Namens Gießing veranlaßt, brachte er seine Glaskugel in eine Drechselbank, und ließ selbige an einem ledernen Küssen, daß mit Kreide bestrichen war, reiben. Er konnte nun

also sein Glas durch den Fuß bewegen, und brauchte es auch nicht mehr mit der Hand zu reiben. Durch diese Verrichtung hatten seine Versuche einen glücklichen Fortgang, und er hatte die Ehre selbige vor einer Versammlung von Fürstlichen und andern hohen Standesper- sonen zu machen. In seinen Schriften erzehlt er, daß er an statt des Glases Meißner und Japani- sches Porzelain versucht, und an solchem noch stärkere Wirkung als am erstern erfahren habe. Uebrigens hat er nicht allein alle die Versuche nachgemacht, die schon bekannt waren, sondern sie noch mit vielen neuen vermehret. Auch wag- te er es schon, die Eigenschaften und Wirkungen der Elektricität zu erklären, und drückt sich dar- über folgendermaßen aus: die elektrische Materie, welche theils als eine Atmosphäre den Körper umgiebt, theils in seinen Zwischenräumen befind- lich ist, bestehet aus Theilen, welche vermöge einer ihnen eigenthümlichen Kraft sich bemühen, mit einander in Verbindung zu verbleiben. Durch das Reiben aber werden sie von ihrem Orte durch eine gewisse Weite abgesondert, daß die elektri- sche Atmosphäre einen größern Raum einnimmt, und zugleich dichter wird. Diese Materie fährt alsdenn aus einem jeden Punkte des Körpers in geraden Linien, welche sich von einander breiten. Trifft sie einen Körper an, so wirkt sie in densel- ben; und weil dieser eben so stark wieder zurück-

wirkt,

wirkt, so verliert er so viel von seiner Schwere, als die Größe der Wirkung ist, womit ihn die die elektrische Materie stößt. Wenn daher dieser Stoß seiner ganzen Schwere gleich ist, so verliert er sie ganz, und wird daher, wenn die elektrische Materie vermöge ihrer Bemühung, sich mit ihrem Körper zu vereinigen, in geraden Linien zurückfährt, nach dem Punkte, aus welchem sie gekommen, mit dahin gerissen. Auf diese Art werden leichte Körper angezogen. Wenn die elektrische Materie, indem sie sich bewegt, die Atmosphäre eines andern Körpers erreicht, so theilt sie ihr die Elektricität dadurch mit, daß sie mit den Bewegungen ihrer Theile die Theile der andern von einander trennet, welche denn, vermöge ihrer Bemühung sich wieder zu vereinigen, nach ihrem Körper zurückfahren, und also ihre elektrische Kraft ausüben. Wir werden unten noch mehr Gelegenheit haben, von diesem verdienten Gelehrten zu sprechen. Jetzt wollen wir ihn verlassen und noch kürzlich von denen Entdeckungen reden, welche noch in den Jahren 1744. und 1745. bis zur Periode der Leidner Flasche bekannt wurden.

P. Gordon, ein Schottischer Benediktinermönch und Professor zu Erfurth, brauchte zuerst anstatt der Kugeln Glascylinder, und bewegte selbige durch einen Fiedelbogen. Der Königlich

Schwe-

Schwedische und Hochfürstlich Hessenkasselsche Finanz- und Bergrath, Joh. H. Waiz bestrich die Glasröhren mit Wachs, und rieb sie durch ein mit Oel begossenes wollnes Tuch, wodurch er starke Wirkung hervorbrachte. D. Franklin erfand den elektrischen Stern, und das elektrische Glockenspiel. Will. Watson, ein Engelländer, ward durch die Entdeckungen der Deutschen veranlaßt, selbige zu noch größerer Vollkommenheit zu bringen, und war auch darinn nicht unglücklich. Denn er wurde zuerst die verschiedenen Farben in dem elektrischen Funken gewahr, und entdeckte, daß sich der elektrische Strahl durch das Glas nicht breche. Auch brauchte er Maschinen mit mehrern Kugeln, mit denen er außerordentlich viel ausrichten konnte.

Ohneracht et man bisher die Lehre von der Elektricität mit vielen neuen Erscheinungen bereichert hatte, so war es doch im Grunde nur noch damit ein Kinderspiel. Allein von nun an eröffneten sich größere Aussichten. Hr. von Kleist, Prälat und Decanus des Domkapitels zu Camin, entdeckte 1745. den 17ten Octob. durch einen Zufall die verstärkte Elektricität. Er nahm nehmlich ein kleines Arzeneygläschen, füllete solches bis auf den dritten Theil mit Weingeist an, um solchen durch den elektrischen Funken zu entzünden. In dieser Absicht steckte er einen Drath

hin-

hinein, und ließ Funken darauf schlagen. Indem er das Glas in der Hand hielt, so bemerkte er, daß mit jedem Funken, der auf den Drath schlug, er einen kleinen Stich in denenjenigen Fingern fühlte, welche das Glas berühreten. Durch diese Erscheinung wurde er bewogen zu glauben, daß das Glas die elektrische Materie nicht aufhalte, sondern vielmehr durchgehen lasse. Er dachte also an nichts weniger, als daß in dem Drath noch Elektricität vorhanden wäre, wurde aber in das äußerste Erstaunen gesetzt, als er mit der andern Hand den Drath berührte und einen gewaltigen Stoß durch den ganzen Arm bekam. Er berichtete diesen Vorfall an die Naturforschenden Gesellschaften zu Danzig und Berlin. Gralath in Danzig machte ihn nach, und fand, daß es damit seine Richtigkeit habe. Allein man machte nichts weiter daraus. Einige Zeit darauf machte ein Bürger zu Leiden, mit Namen Cuneus, entweder daß er davon etwas gehöret hatte, oder auch durch Zufall, den nehmlichen Versuch, und erstaunte nicht wenig über die empfundene Wirkung. Hierdurch wurde Peter van Muschenbrök veranlasset, diesen Versuch nachzumachen, und so wurde denn derselbe nicht auch dem Namen des wahren Erfinders, wie es oft der Fall ist, sondern der Leidensche oder Muschenbrökische Versuch genannt.

Durch

Durch diese Erfindung machte man nun außerordentlich starke Fortschritte in der Elektricität. Man tödtete Thiere durch den elektrischen Schlag, man zersprengete feste Körper damit, schmolz Metalle, und ließ ihn bis durch 180 Menschen gehen. Am allermeisten hat sich Gralath in Danzig dabey hervorgethan, und außerordentlich viel Versuche darüber angestellt. Er war der erste, welcher mehrere Gläser mit einander verband und also die elektrische Batterie erfand. Vermittelst derselben tödtete er zuerst einen Zeisig, machte auch mit größern Thieren Versuche, welche ihm aber mißlangen. Anfangs aber waren freylich die Gläser zu dem Leidenschen Versuch inwendig nur mit Wasser angefüllet, worein ein Drath gebracht wurde, und von außen mußte sie ein Mensch mit der Hand halten. Dieß machte denn viel Weitläuftigkeiten, wenn man damit Versuche anstellen wollte. So mußten z. B. bey einer Batterie von 3 Gläsern auch 3 Personen gegenwärtig seyn, deren jede ein Glas hielt. Auch mit dem Wasser mußte behutsam verfahren werden, daß nicht etwa der Rand des Glases damit benetzt würde, wenn der Versuch von statten gehen sollte. Nach und nach erst verbesserte man diese Leidener Flaschen. So erfand Gralath, daß Hammerschlag oder Eisenfeilstaub, in die Flaschen gethan, eben die Wirkung hervorbrächte, als das Wasser. Watson

überzog zuerst die Flaschen äußerlich mit Zinnfolie oder dünnem Bley, schüttete Wasser hinein, und eine Person durfte nur einen mit diesem Metall communicirenden Drath berühren, so ward sie erschüttert.

Benjamin Wilson, ein Engländer, überzog die Flaschen in- und auswendig mit Metall.

Georg Graham brachte Personen zuerst in den Erschütterungskreis der Flasche, da er Metalle anfassen ließ, die mit der innern und äusserlichen Seite derselben in Verbindung waren.

Le Monnier entdeckte zuerst, daß die Flasche ihre Ladung wol 36 Stunden behalte.

Alle diese Entdeckungen sind in dem Jahre 1746. gemacht, und zu eben der Zeit erfanden auch Smeathon, Bewis und Watson Verstärkungen durch Glasscheiben.

Im Jahr 1747. war man auch bemühet, die Entfernung auszumessen, in welche der elektrische Schlag geleitet werden könnte, und zu erforschen, wie sich seine Geschwindigkeit dabey verhalte. Deshalb stellten die französischen und englischen Naturforscher viel Versuche an. So ließen die Franzosen den elektrischen Schlag durch einen

Um-

Umkreis von 900 Klaftern gehen, der aus Menschen bestand, wovon allezeit 2 und 2 einen Drath hielten. Man leitete ferner den Schlag durch einen 2000 Klafter langen eisernen Drath, (welches beynahe eine französische Meile beträgt) wovon ein Theil mitten durch eine Wiese ging, auf welcher das Gras noch vom Thau naß war; ein anderer aber wurde über eine Hagenbüchenhecke geführet, und um verschiedene Bäume geschlungen; ein anderer Theil desselben lag auf einem frischgepflügten Acker. Durch alle diese Hindernisse drang die Elektricität und bewirkte eine starke Erschütterung. Le Monnier der Jüngere ließ den Schlag durch einen 950 Klafter langen eisernen Drath fahren, und zu diesem langen Wege brauchte er doch noch keine Viertheils-Secunde.

Am weitesten trieben es die Engländer. D. Watson mit seinen Gehülfen, Martin Folkes, Karl Cavendish, D. Bewis, Graham, D. Birch, Peter Daval, Trembley, Ellicot, Robins und Schort leiteten den elektrischen Schlag den Themsfluß quer über, indem sie das Wasser desselben zu einem Theil der Vereinigungskette machten. Der Versuch wurde den 14. und 18. Julius 1747. auf folgende Art angestellt: Man befestigte einen Drath längs der Westmünsterbrücke hin in einer ziemlichen Höhe

über dem Wasser. Das eine Ende desselben war mit der äußern Belegung einer geladenen Flasche verbunden, das andere aber ward von einem Beobachter gehalten, welcher mit der andern Hand einen eisernen Stab in den Fluß tauchte. An der entgegengesetzten Seite des Flusses stand wieder ein Beobachter, welcher gleichfalls mit der einen Hand einen eisernen Stab in die Themse, und mit der andern einen Drath hielt, welcher mit dem Leiter der Flasche in Verbindung gebracht werden konnte. Bey der Entladung dieser Flasche wurde der Schlag von den Beobachtern an beiden Seiten des Flusses empfunden, jedoch von demjenigen am stärksten, welcher auf der Seite stund, wo die Maschine war, weil ein Theil der elektrischen Materie aus dem Drathe in die feuchten Theile der Brücke, um sich auf einem kürzern Wege nach der Flasche hinzubegeben, übergegangen war, unterdessen aber durch diejenigen Personen, welche mit der Maschine auf einer Seite stunden, noch ganz hindurch fuhr.

Um auch die Geschwindigkeit der Elektricität ausfindig zu machen, stelleten sie den 14 Aug. 1747, zu einer Zeit, da es in 5 Wochen nicht geregnet hatte, folgenden Versuch an: Der Drath, welcher mit dem eisernen Stabe verbunden war, mittelst dessen der Funke erregt wurde, war 6732 Fuß

Fuß lang, und ruhete den ganzen Weg hin auf hölzernen Stäben, welche im Ofen ausgetrocknet waren. Eben dieses hatte man auch mit dem andern Drathe vorgenommen, welcher mit der äußern Belegung der Flasche verbunden, und 3868 Fuß lang war. Die beiden Beobachter waren zwo Meilen von einander entfernt. Der Erfolg bewies, daß die elektrische Materie einen Raum von 4 englischen Meilen durchlaufen hatte. In dem nemlichen Augenblick, wo der Funke erregt wurde, schossen sie eine Flinte los, und hielten ihre Uhren in den Händen, um den Zeitpunkt, worinnen sie den Schlag empfänden, anzumerken. Die elektrische Materie hatte aber, so viel sie zu unterscheiden vermögend waren, diesen großen Raum in einem einzigen Augenblick zurückgelegt. Wer erstaunt nicht über diese unbegreifliche Geschwindigkeit!

D. Watson, welcher eigentlich der Urheber dieser großen Versuche war, hat noch mehrere Entdeckungen in der Elektricität gemacht, die ich aber der Kürze wegen nicht alle anführen kann. Die vielen und großen Erscheinungen, die ich noch vor mir habe, und der enge Raum, in welchen dieß alles gebracht werden muß, nöthigen mich, vieles zu übergehen, und deswegen sage ich auch nichts von den Entdeckungen des Wilsons, Boulangers und anderer, sondern wende mich sogleich

gleich zu dem berühmten französischen Gelehrten Joh. Anton Nollet. Dieser verfolgte und erweiterte die Versuche des obenerwähnten Dů Fay, und machte dabey folgende Entdeckung: Wenn er einen metallenen spitzigen Körper der geriebenen Glasröhre näherte, so strömte ein Feuerkegel aus derselben heraus, und zwar so, daß die Spitze des Kegels dem Glase, die Basis aber der metallenen Spitze zugekehret war, nahm er statt der Glasröhre geriebenes Harz und brachte demselben die metallene Spitze nahe, so erschien nur ein leuchtender Punkt. Durch diese Erscheinung ward seine Theorie von der elektrischen Materie gebildet, welche kurz in folgendem bestehet. Es giebt, sagt er, zwei gleichzeitige Ströme der elektrischen Materie, welche entgegengesetzte Richtungen haben. Der eine Strom dringet in Gestalt der convergirenden Strahlen in den elektrischen Körper zu eben der Zeit ein, als der andere in einer ausstrahlenden oder divergirenden Gestalt herausgehet. Der eine wird durch die Glaselektricität, und der andere durch die Harzelektricität verursacht. Alle Körper, die der Elektricität fähig sind, haben auf ihren Oberflächen zweyerley unorganische Oeffnungen, welche mit Klappen versehen sind, die bey den einen von oben herunter, bey den andern von unten hinauf gehen. Die ersten dieser Oeffnungen lassen daher

die

die elektrische Materie aus, und die andern nehmen sie in sich.

Diese Theorie machte vieles Aufsehn, und fand besonders in Frankreich vielen Beyfall, wo es noch jezt zahlreiche Liebhaber derselben giebt. Nollet bekam aber auch viele Gegner, besonders D. Franklin, welcher seine wohl durchdachte Theorie dagegen herausgab. Da er sich sehr fleißig mit elektrischen Experimenten beschäftigte, so entdeckte er noch folgende Erscheinungen: die Beschleunigung des Pulses an elektrisirten Personen, die durchs Elektrisiren vermehrte Flüssigkeit am Wasser, den dadurch bewirkten schnellern Wachsthum der Pflanzen, und das verminderte Gewicht der elektrisirten Thiere.

Er war auch einer der ersten, welche die medicinische Elektricität in Frankreich einführten. Zwar verfiel er nicht selbst darauf, sondern ein gewisser Schlosser zu Montpelier, welcher sich zu seinem Zeitvertreib eine Elektrisirmaschine angeschafft hatte. Indem dieser damit Versuche machte, so entdeckte er durch einen ohngefehren Zufall die medicinische Kraft der elektrischen Materie. Er ließ nemlich einen armen, an Händen und Füßen gebrechlichen Mann zu sich kommen, und bewog ihn durch Geld dahin, daß er es sich gefallen ließ, die heftigsten Schläge durch seinen

Leib gehen zu lassen; nicht um ihn zu heilen, sondern nur zu sehen, wie lange und wie stark er diese Schläge aushalten könnte. Kaum hatte sich der arme Mann diesen Versuchen einige Tage unterworfen, so verspürte er Linderung an seinen gebrechlichen Gliedmaßen. Er konnte seine Hände und Füße besser als vorher brauchen, und fast bedurfte er seiner Krücken nicht mehr. Dieß machte ein großes Aufsehn, und Nollet, der auch davon hörte, nahm nun diesen Mann selbst in die Cur, konnte aber, da sich nach den heftigen Schlägen ein starker Husten einfand, worauf die Schwindsucht und endlich der Tod erfolgte, selbige nicht vollenden.

In Italien fing man zu der Zeit auch an, Kranke durch die Elektricität wiederherzustellen; aber auf einem ganz andern Wege. Die Naturforscher Pivati zu Venedig, Verati zu Bologna, und Bianchi zu Turin, glaubten nemlich entdeckt zu haben, daß, wenn man Arzeneymittel in ein Glas schlösse, selbiges riebe, oder einem Menschen, der elektrisirt würde, in die Hand gäbe, selbige durch die Ausdünstung in den ganzen Körper drängen, und dadurch eben die Wirkung hervorbrächten, als wenn sie wären eingenommen worden. Diese Curart nennte man Intonocatura. Ihr Vorgeben machte, wie man sich leicht vorstellen kann, viel Aufsehn unter den andern

dern Naturforschern. Nollet, der sich durch seine Augen davon überzeugen wollte, reisete deshalb selbst nach Italien, und besuchte diejenigen, die diese neue Curart angegeben hatten. Aber, da er sie um Versuche bat, so entschuldigte sich einer damit, daß die Witterung nicht günstig wäre, der andere, daß er jetzt niemand hätte, an dem er den Versuch machen könnte, und ein dritter gestund ihm geradezu, daß er den Versuch nur an sich selbst gemacht, und daß vielleicht seine starke Einbildungskraft die gerühmte Wirkung hervorgebracht hätte. Kurz, Nollet reisete unverrichteter Sache zurück. Ohnerachtet man leicht erkennen konnte, daß die Sache blos auf der Einbildung beruhe, so fand sie doch an dem Professor Winkler in Leipzig einen großen Anhänger und warmen Vertheidiger. Er machte öffentlich in den englischen Transactionen bekannt, daß ihm die Italienischen Versuche gelungen wären. So bald man dieses in England las, machte man den Versuch nach; allein er entsprach dem Erwarten nicht. Man schrieb deswegen an Winklern und bat ihn um nähere Erklärung; ja man ersuchte ihn sogar um die Gläser, die dazu nöthig wären, und um die Elektrisirmaschine, die er dazu gebraucht hätte. Allein, ohnerachtet die Engländer dieß alles erhielten, so gelang der Versuch dennoch nicht.

Wir wenden uns nun in unserer Geschichte zu den wichtigen und großen Entdeckungen des noch jezt lebenden ehrwürdigen Greises, Herrn D. Benjamin Franklin, in Philadelphia, welche so vieles Licht über die Lehre von der Elektricität verbreitet haben. Er gab seine Theorie, welche er durch viele Versuche bestätigte, im Jahr 1747. zuerst heraus, und zeigte dadurch, wie sehr er über diese Materie nachgedacht hatte. Darin bewies er, 1) daß es nur eine einzige elektrische Materie gebe, 2) daß alle Körper ihr eigenes natürliches Maaß davon hätten, 3) daß nicht eher elektrische Erscheinungen erfolgen könnten, als bis das Gleichgewicht dieser Materie gehoben sey, 4) daß, indem dieß Gleichgewicht gehoben würde, in einem Körper die elektrische Materie über ihr natürliches Maaß angehäuft, in andern unter dasselbe vermindert werden müsse. Jenen Zustand nennt er positiv, und diesen negativ. 5) Daß das Glas, und die damit verwandten Körper die positive, die harzigten Körper aber die negative Elektricität erhielten. 6) Daß zwey positiv und zwey negativ elektrisirte Körper einander abstießen, ein positiver hingegen einen negativen, ein negativer aber einen positiven an sich ziehe. 7) Daß, wenn die innere Belegung einer Verstärkungsflasche positiv geladen würde, das äußere Beleg derselben negativ werden müsse, und so auch umgekehrt. 8) Daß so viel von elektri-

scher

scher Materie in die innere Fläche der Ladungsflasche gebracht würde, so viel verliere auch die äußere, und so auch im umgekehrten Fall. Dieß sind einige seiner vorzüglichsten Sätze. Wer sich einen vollständigen Begriff von seiner Theorie machen will, der lese seine Briefe über die Elektricität, welche Joh. C. Wilke 1758. ins Deutsche übersetzt hat.

Hätte Franklin auch weiter nichts entdeckt, als seine jetzt angeführte Theorie, so würde sein Name schon unvergeßlich seyn; allein dieß war ihm nicht genug. Er verfolgte den Gedanken, den schon Dü Fay, Nollet und Winkler gehabt hatten, daß nemlich die elektrische Materie mit der Gewittermaterie einerley sey, weiter, und fand durch einen 1749. angestellten Versuch, daß die Vermuthungen obiger Gelehrten wirklich gegründet seyn. Diese Entdeckung veranlaßte ihn hernach im Jahr 1752, auf eine der nützlichsten und für das menschliche Geschlecht heilsamsten Erfindungen, ich meyne die Blitzableiter, zu kommen.

Wir müssen bey den Versuchen, die sowol Franklin als andere Naturforscher über diese Sache anstelleten, etwas stehn bleiben, da der Erfolg davon so wichtig, so segensvoll war. Um zu erforschen, ob die elektrische und Gewittermaterie

terie eine und eben dieselbe sey, ließ Franklin zur Zeit eines Gewitters eine eiserne isolirte Stange errichten, und gab genau auf die Erscheinung Acht, welche erfolgen würde. Dabey entdeckte er denn, daß, so bald sich eine Gewitterwolke dieser Stange näherte, sie so elektrisch ward, daß sie nicht nur leichte Körper an sich zog, und wieder zurückstieß, sondern auch Funken von sich gab, die bald stark, bald schwach waren, nachdem die Gewitterwolke sich näherte oder entfernte; und schloß hieraus, daß die Gewittermaterie nichts anders als die elektrische sey, und daß man dieselbe nach und nach, ohne Schaden ableiten könne. Um aber die Gleichheit beider Materien noch auffallender zu beweisen, erfand er den sogenannten elektrischen Drachen, wodurch er im Stande war, den Blitz wirklich vom Himmel herabzuleiten. Diesen Drachen ließ er an einer hanfenen Schnur zu der Zeit in die Höhe steigen, wenn er bemerkte, daß ein Gewitter in der Luft war, und dadurch konnte er alle elektrische Erscheinungen hervorbringen, welche durch Elektrisirmaschinen hervorgebracht werden können. So bald Franklin diese Versuche bekannt gemacht hatte, wurden sie von andern Naturforschern nachgemacht. Insbesondere beschäftigten sich in den Jahren 1752. und 1753. die Herren Dalibard, Delor, de Romas, Canton, Beccaria damit, und bestätigten durch

ihre

ihre vielfältigen Versuche die Meinung des Herrn Franklin. Diese Versuche sind zwar angenehm zu lesen, aber für mich zu weitläuftig zu beschreiben.

Das Jahr 1753. hätte indessen den Versuchen dieser Art bald ein Ende gemacht. Denn, als der Professor Richmann zu Petersburg den 6 August dieses Jahres die Gewitterelektricität auch erforschen wollte, und dabey von einem durch sein Geräth in sein eigenes Zimmer herabgeleiteten Blitzstrahl erschlagen wurde, so wurden die Naturforscher dadurch furchtsam gemacht, daß sich in langer Zeit keiner wieder daran wagen wollte. Doch nach und nach bekamen sie wieder Muth, und setzten ihre Nachforschungen fort.

Wir wenden uns nun wieder zu dem Herrn D. Franklin. Da dieser ehrwürdige Greis durch Versuche vollkommen überzeugt war, daß man die Gewittermaterie ohne Schaden auf die Erde leiten könne, so verfiel er auf den Gedanken, den Blitz von den Wohnungen abzuhalten, und sie für den gefährlichen Wirkungen desselben zu schützen. Er erfand den sogenannten Wetter- oder Blitzableiter, ein Werkzeug, welches ihm vielleicht erst die Nachwelt, wenn Aberglaube und Unwissenheit nicht mehr die Oberhand haben, recht verdanken wird. Es muß einem Freunde

der Elektricität allezeit wehe thun, wenn er siehet und höret, daß diese wichtige Entdeckung noch immer so wenig Eingang findet, und daß auch jetzt noch neue Zweifel, welche nur die Unwissenheit erfinden kann, von vielen als wahr angenommen werden. Es hat aber diese nützliche Erfindung gleich von ihrem ersten Entstehen viel Widerspruch gefunden. Nollet und Franklin kamen deshalb in Streit miteinander, weil Franklin behauptete, daß metallne Spitzen die Gewittermaterie in einiger Entfernung an sich zögen, welches Nollet leugnete. Wilson verwarf die spitzigen Ableiter und empfahl dagegen die stumpfen, welches wieder zu neuen Streitigkeiten Anlaß gab, und wobey wirklich zwey Parteyen entstunden, davon man die eine Stumpfendianer und die andere Spitzendianer nannte. Außer diesen wichtigen Entdeckungen hat Franklin noch den elektrischen Bratenwender, die elektrische Spinne, die Batterie mit Glastafeln und andere zur Belustigung dienende Versuche erfunden. Und hiermit verlassen wir mit warmen Dankgefühl diesen würdigen Mann, und fahren in unserer Geschichte weiter fort.

Ich sehe aber, daß ich noch ein sehr weites Feld von viel schönen und wichtigen Versuchen vor mir habe, und daß der Raum enge ist, in welchen ich sie bringen soll. Ich bin daher genöthi-

nöthiget, nur bloß die wichtigsten Entdeckungen und zwar sehr kurz anzugeben. Canton in England, und Beccaria in Italien, welche sich zu Einer Zeit viel mit elektrischen Versuchen abgaben, entdeckten, daß sich die elektrische Materie der Luft mittheilen lasse. Der erstere fand auch, daß es bloß von der Glätte der Oberfläche und vom Reibzeuge abhange, das Glas und andere elektrische Körper positiv oder negativ zu elektrisiren. Noch entdeckte er auch den elektrischen Wirkungskreis, und gab seine Versuche darüber im Jahr 1753. heraus. Von ihm haben wir auch das Korkelektrometer, welches jeder Elektriker kennet. Beccaria erklärte, daß der Regen, Hagel, Schnee, und noch andere Phänomene durch die Elektricität entstünden, welches denn durch die neuern Versuche des Hrn. Achard in Berlin bestätiget worden. Ueberhaupt hat dieser Italiäner viel Entdeckungen gemacht, und unter andern auch den elektrischen Brunnen erfunden.

Im Jahr 1759. entdeckte Robert Symmer die Elektricität geriebener seidener Bänder und Strümpfe, welches hernach Cigna fortsetzte, und kam dabey auf die Vermuthung, daß es zwo von einander unterschiedene elektrische Materien gebe, welche unter den neuern Naturforschern so viel Beyfall gefunden hat. Man kann auch wirklich durch diese neuere Theorie einige

elek-

elektrische Erscheinungen weit besser erklären, als durch die Franklinsche; daher auch Herr Wilke, welcher vorher ein großer Verehrer des Franklinschen Systems war, ihr seinen Beyfall nicht versagen konnte. Die neuern Naturforscher nehmen fast alle diese Theorie an, worunter sich die Herren Torbern Bergmann, Professor Kratzenstein, Hofrath Karsten, D. und Professor Forster und Professor Lichtenberg in Göttingen vorzüglich auszeichnen.

Bisher hatte man sich noch immer zu den elektrischen Versuchen der Glaskugeln und Cylinder bedient; aber im Jahr 1760. erfand Herr Planta, Stifter und ehemaliger Direktor des Haldensteinischen Seminariums die Glasscheibenmaschine, welche weit geschickter ist eine weit größere Menge elektrischer Materie hervorzubringen, als Maschinen anderer Art. Einige Naturforscher wollen zwar Ramsden in London, andere Doct. Ingenhouß als den Erfinder dieser Maschine angeben; allein der leztere hat sich derselben, wie er selbst sagt, erst 1764 zu bedienen angefangen, und der erstere hat 1766. die erstere verfertiget. Seit dieser Zeit verwarf man die alten Maschinen, und zog die neuern vor. Man bemühete sich, denenselben immer mehr Stärke zu geben, indem man statt einer Scheibe deren zwo bewegen ließ, wovon der

Graf

Graf von Brilhac der Erfinder ist, bis man es dem durch die in den neuesten Zeiten berühmte große Harlemer Maschine, welche Herr van Marum angegeben, und Cuthberson erbauet hat, und womit der erste so viel erstaunliche Versuche macht, so weit gebracht hat, daß man es fast nicht weiter bringen kann. Wer die Versuche, welche im vorigen Jahre von dem Herrn van Marum sind beschrieben worden, lieset, der muß über die unglaubliche Menge von elektrischer Materie, welche durch diese Maschine hervorgebracht wird, in ein gerechtes Erstaunen gerathen. Wie viel Aufschlüsse können wir nicht noch durch dieselbe in der Lehre von der Elektricität erwarten! Schade ist es, daß vor kurzem eine von den Scheiben zerbrochen ist, und dadurch die Versuche haben eingestellet werden müssen; doch vielleicht wird dafür gesorgt, daß dieser Verlust bald ersetzt wird.

Noch in dem Jahr 1760. ist zu bemerken übrig, daß man einzusehen anfing, welchen Schaden die Elektricität anrichte, wenn man die Patienten durch starke Erschütterungen behandelte. Lovet, ein Engländer, war der erste, welcher in diesem Jahr eine gelindere Behandlung vorschlug, und der auch durch einfaches Elektrisiren, durch bloßes Funkenziehn, oder höchstens durch sehr schwache Erschütterungen eine große

Zahl glücklicher Curen verrichtete. Da man vorher die Kranken durch die stärksten Schläge gemartert hatte, so konnte es nicht anders kommen, als daß durch diese gelindere Art sie zu behandeln, und durch den daher entstehenden guten Erfolg, die medicinische Elektricität vielen Beyfall fand. Die Engländer erfanden in den neuern Zeiten verschiedene nützliche und zur Anwendung der Elektricität in vielerley Krankheiten nöthige Instrumente, wodurch dieß neue Heilmittel immer mehr in Aufnahme kam. Tausende von Menschen haben schon dadurch ihre verlohrne Gesundheit wieder erhalten; und es wäre zu wünschen, daß die deutschen Aerzte sich mehr mit diesem Mittel beschäftigten, wodurch oft mehr als durch alle Arzeneyen ausgerichtet wird. Doch vielleicht erscheint einmal der Zeitpunkt, wo man nicht mehr ein Heilmittel verwirft, welches man nicht selbst geprüft, womit man noch nicht selbst Versuche angestellt hat. Unter den Naturforschern haben sich besonders die Herren de Haen, Hartmann, Priestley, Cavallo, Bertholon, Kühn, Böckmann und van Barnevelt mit dieser Heilmethode abgegeben, und sich dadurch vorzüglich ausgezeichnet.

Ich übergehe nun der Kürze wegen einen großen Zeitraum, und komme mit meiner Geschichte sogleich auf das Jahr 1775. Es sind frey-

freylich in dieser Zeit viel und wichtige Entdeckungen gemacht, wodurch immer mehr Licht über die Lehre von der Elektricität verbreitet wurde; auch wurde binnen dieser Zeit der elektrische Apparat durch viele Instrumente vermehrt. So erfand z. B. Kinnersley das Luftelektrometer und das elektrische Zaubergemählde, und Henly das Quadrantenelektrometer und den leuchtenden Leiter. Aber ich muß schweigen, da diese Geschichte kein Buch, sondern nur eine kurze Abhandlung werden soll. In diesem 1775. Jahre bereicherte Herr Alexander Volta von Como, jezt Professor der Physik, zu Pavia, die elektrische Geräthschaft mit einem Instrumente, welches er den Elektrophor oder beständigen Elektricitätsträger nennte, ein Werkzeug, dessen Erklärung den Gelehrten viel zu schaffen gemacht hat, und vielleicht noch manchem nicht ganz erklärbar ist. Dieses merkwürdige Instrument, wobey die neuere Theorie erst recht anwendbar geworden ist, brauche ich wol nicht zu beschreiben, da es jeder, der nur einigermaßen Vergnügen an der Elektricität findet, entweder selbst besitzt, oder doch wenigstens dessen Beschaffenheit kennet. Allein die Theorie davon hier zu finden, wird vielleicht manchem meiner Leser nicht unangenehm seyn. Ich werde die Erklärung dieses Werkzeugs sowol nach dem ältern System des Doct. Franklins, als nach dem neuern des Herrn

Professor Lichtenbergs in Göttingen anführen, und dann den Leser selbst wählen lassen, welche von beiden ihm am besten gefällt.

Die erstere hat besonders Herr D. Ingenhouß deutlich zu machen gesucht, und sie bestehet in folgendem: Der Elektrophor, dessen Kuchen durch das Reiben negativ wird, ist als eine Platte anzusehen, welche zu wenig elektrische Materie hat, auf welcher sich also gleichsam ein Vacuum befindet. Setzt man nun den isolirten Deckel auf, so stürzt sich ein Theil seiner natürlichen elektrischen Materie auf dieses Vacuum zu, ohne jedoch in die Platte selbst einzudringen, welche, wie alle harzigte Körper nur mit der größten Schwierigkeit Elektricität annimmt. Es entstehet also im untern Theil des Deckels Ueberfluß. Da der Deckel isolirt ist, so kann das, was sich gegen seinen untern Theil stürzt, im obern nicht von außen her ersetzt werden; daher entstehet in diesem obern oder äußern Theile des Deckels Mangel. Hebt man den Deckel unberührt auf, so kehrt die herabgestürzte Materie zurück, und der Deckel, der nichts erhalten und nichts verlohren hat, zeigt gar keine Elektricität. Berührt man ihn aber, indem er noch auf dem Kuchen stehet, so ersetzt man den Mangel in seinem obern Theile durch einen Funken; und wenn er nun abgehoben wird, und der Ueberfluß aus dem untern

Theile zurückkehrt, so hat der ganze Deckel zuviel, muß also positive Elektricität zeigen, und dem daran gebrachten Körper einen Funken abgeben. Der geriebene Harzkuchen zwischen dem Deckel und der Form ist hierbey als eine auf beiden Seiten belegte Tafel anzusehen. Die untere Seite des Deckels macht die obere, die obere Seite der Form die untere Belegung aus. Mithin sind die äußern Theile des Deckels und der Form, wie bey einer geladenen Tafel auf entgegengesetzte Art elektrisirt, uud das Anhalten des Fingers an beide zugleich, muß wie bey der Leidener Flasche einen erschütternden Schlag verursachen.

Die Lichtenbergsche Theorie, welche sich auf zwo elektrische Materien gründet, wovon die eine der Kürze wegen mit + E, die andere mit — E bezeichnet wird, bestehet in folgenden Sätzen:

1) Setzt man auf die — E habende Fläche des Kuchens den isolirten Deckel, so wird ein Theil seines natürlichen + E von ihr gezogen, und sein natürliches — E zurückgestoßen. Hebt man ihn aber unberührt wieder ab, so hören diese Wirkungen, welche bloß vom Kuchen herkamen, auf, und das + E und — E des Deckels

ckels treten wieder in ihr natürliches Gleichgewicht.

2) Wird der Deckel auf dem Kuchen liegend berührt, so verbindet sich sein zurückgestoßnes oder freyes — E mit eben so viel + E des Fingers durch einen Funken. Dieses — E + E ist = o. Indem des Kuchens obere Seite — E hat, so bindet dieses eben so viel + E der untern Seite. Daher wird — E an der untern Seite des Kuchens frey; gehet aber, weil die Basis jezt nicht isolirt ist, in den Tisch über, oder sättiget sich mit + E aus demselben. Wird aber der Deckel aufgesetzt, so ändern sich die Umstände. Das — E des Kuchens ziehet jetzt das + E des Deckels, und kann daher nicht mehr so viel + E der untern Seite binden. Daher wirkt dieses + E freyer gegen die Form, und stößt das + E derselben zurück. Berührt man nun Deckel und Form zugleich, so gehen das zurückgestoßene + E der Form und das — E des Deckels in einander über, und die Finger fühlen einen erschütternden Schlag.

3) Weil hierbey + E und — E einander sättigen, so zeigen nach der Berührung Form und Deckel keine Elektricität.

4) Hebt

4) Hebt man aber den Deckel ab, und bringt ihn aus dem Wirkungskreise des Kuchens heraus, so wird sein durch das — E des Kuchens gebundenes + E wieder frey, und giebt einem genäherten Leiter einen positiven Funken. Hat man vorher Form und Deckel zugleich berührt, so ist dieser Funke stärker, weil das Zurückstoßen der untern Seite des Kuchens mehr + E in den Deckel getrieben hat.

5) Hierbey ist der aufgehobene Deckel positiv, wenn die obere Seite des Kuchens negativ ist.

6) Bey No. 2. hingegen hat der Deckel, ehe er berührt wird, freyes — E, oder ist negativ, wie die obere Seite des Kuchens selbst.

7) Das Perpetuelle erklärt sich daher, weil der Kuchen von seiner Elektricität nichts verliert, sondern blos durch seine Atmosphäre wirkt.

8) Ist die Basis isolirt, so kann die Form keine Elektricität abgeben. Ihr + E aber bindet einen Theil des — E im Kuchen, und schwächt daher die Wirkung seiner Atmosphäre. Wird nun der Deckel aufgesetzt, so kann das nicht ganz freye — E des Kuchens nicht so viel von dem + E des Deckels binden, daher nicht so viel — E in

ihm frey machen, und der ihm genäherte Finger wird einen schwächern Funken erhalten, als wenn die Basis nicht isolirt ist. Berührt man aber Form und Deckel zugleich, so entläßt die Form ihr + E und der Deckel zugleich sein — E, welches nun in stärkerm Maße in ihm frey wird, und man fühlt einen erschütternden Schlag.

9) Wird nun der Deckel aufgezogen, so findet man ihn positiv und die Form negativ, wenn man sie gleich nicht mit berührt hat. Denn das — E des Kuchens ziehet nun das + E der untern Seite und der Form stärker, die also das — E der Form, welches sie vorher gebunden hatte, fahren läßt, und sensibel macht.

10) Wird der Deckel unberührt niedergelassen, so kehrt alles in den Zustand zurück, in welchem es sich vor dem Aufziehen befand, und alles + E und — E ist in völligem Gleichgewicht. Hätte man aber den Deckel in der Höhe berührt, und ließe ihn dann wieder nieder, so würde er negativ, die Form auch noch negativ, aber schwächer als vorher seyn, weil nun das durch den Deckel beschäftigte — E des Kuchens nicht mehr so viel + E der untern Seite binden, und nicht mehr so viel — E der Form frey oder sensibel machen könnte.

Ein

Ein jeder prüfe nun und behalte das Beste. Ich fahre in meiner Geschichte fort. Nicht lange nach der Bekanntmachung des Elektrophors im Jahr 1776. behauptete der Herr Kirchenrath Schäffer in Regensburg, viele besondere und ganz eigene Versuche damit angestellt zu haben, die er auch der Welt in einigen Schriften mitgetheilt hat. Eine über dem Mittelpunkte des geriebenen Harzkuchens hangende Glocke oder anderer Körper sollte nemlich in eine Schwungbewegung von Norden nach Süden gerathen. Hange der Körper dem Elektrophor zur Seite, so sollte die Schwungbewegung nach dem Mittelpunkte des Elektrophors zu gerichtet seyn. In beiden Fällen aber müsse die Schnur, woran der schwingende Körper hange, von einer dazu geschickten Person gehalten, oder wenigstens berührt werden. Herr Schäffer gesteht selbst, daß nicht allen Personen die Versuche gelingen, ihm sey es aber noch nie fehlgeschlagen. Viele Naturforscher haben diesen Versuch nachgemacht, allein nie hat er dem Erwarten entsprochen. Man wurde daher geneigt zu glauben, daß es damit nicht seine Richtigkeit hätte, und daß der Herr Kirchenrath vielleicht dabey mit andern Augen sehe, als ein unbefangener Zuschauer. Jetzt aber lieset man in dem 167 Stück der vortrefflichen allgemeinen Literaturzeitung vom vorigen Jahre einen Brief des berühmten Herrn Professor Zimmer-

mermanns in Braunschweig, worinnen der gewiß nicht schwärmerische Gelehrte bezeugt, daß er die berufenen elektrischen Versuche des Herrn Kirchenrath Schäffer mit angesehen, und völlig so befunden habe, wie sie in dessen Schriften angegeben worden. Sie wären indessen nur dem Herrn Kirchenrath, nicht aber ihm gelungen.

Im Jahr 1777. erfand Herr G. L. Lichtenberg, Professor der Naturlehre in Göttingen, den doppelten Elektrophor, ein Instrument, welches dazu dient, die positive und negative Elektricität auf eine bequeme Art gleich nebeneinander zu haben. Ueberhaupt aber hat kein Naturforscher die Versuche mit dem Elektrophor mehr ins Große getrieben, als eben dieser berühmte Gelehrte. Sein Elektrophor, der 6 pariser Schuh im Durchmesser hat, giebt 14 — 15 Zoll lange völlig dem Blitz ähnliche Funken. Nach einen größern Elektrophor hat der Herr Hofmechanicus Klindworth in Göttingen, dessen Harzscheibe 7 pariser Schuh im Durchmesser beträgt, und wozu 56 Pfund Harz erfordert worden sind. Von dem Herrn Professor Lichtenberg, der so vieles Licht über die Elektricität verbreitet, und besonders durch die Herausgabe von Erxlebens Lehrbuche über die Naturlehre den Naturforschern ein so vortreffliches Geschenk gemacht hat, haben wir noch anzumerken, daß er gelehrt, wie man den

Elek-

Elektrophor durch Verstärkungsflaschen ganz außerordentlich erwecken kann; Ferner daß er sehr viele und äußerst sinnreiche Versuche über die positiven und negativen Figuren des Harzstaubes auf der Harztafel angestellet; und endlich, daß er der erste gewesen, welcher den wichtigen Versuch gemacht hat, eine Taschenuhrfeder mit einer Federmesserklinge in dephlogistisirter Luft vermittelst des verstärkten elektrischen Funkens zusammenzuschmelzen.

Im Jahr 1778 erfand der oben erwähnte Alexander Volta die sogenannte elektrische Pistole, ein Gefäß, worein brennbare Luft gesperrt und vermittelst des elektrischen Funkens angezündet wird; wobey denn ein starker Knall erfolgt. Da der Knall nicht durch die brennbare Luft allein, sondern durch Beymischung der dephlogistisirten Luft entstehet, so muß man das Gefäß, wenn der Versuch gut von statten gehen soll, nicht ganz mit brennbarer Luft anfüllen, sondern nur um den dritten Theil, damit sich die in der atmosphärischen befindliche dephlogistisirte Luft mit der brennbaren vermischen kann. Die brennbare Luft anzuzünden, hat nicht Volta erfunden, sondern Nollet hat es schon vor ihm gethan. Der Herr Professor Pickel, welcher sich schon dadurch bekanntgemacht, daß er eine bessere Masse zum Elektrophor erfand, hat diese Pistole

ver-

verbessert, so daß man nicht nur keiner Gefahr des Zerspringens mehr ausgesetzt ist, sondern sie auch in einer Minute mehrmals abfeuern kann. Eben dieser Gelehrte hat auch entdeckt, durch die Hofmannschen Tropfen Knallluft zu machen, und damit zu schießen.

In eben diesem Jahre erfand Herr Fürstenberger, ein Naturkündiger und Bürger zu Basel, die elektrische Lampe. Die Veranlassung dazu mochte wol das Gefäß, welches Herr Neret im Jahr 1777. beschrieben, und welches er Rechaud à air inflammable nennet, gegeben haben. In des Abt Rozier Schriften vom Januar 1777. findet man davon eine ausführliche Nachricht. Herr Brander, Mechanicus in Augsburg, hat diese Lampe hernach verbessert, und ihr eine andere Einrichtnng gegeben. Noch haben wir auch vom Herrn Gabriel Ehrmann und Langenbucher solche elektrische Lampen, deren Einrichtung und Gestalten von einander unterschieden sind. Zu den elektrischen Werkzeugen, wozu brennbare Luft gebraucht wird, gehört auch die elektrische Kanone und die elektrische Flinte. Erstere hat Herr Joseph Weber, Professor in Dillingen, 1778, und letztere Herr Matthias Wißhofer, Priester der Chiemser Diöces, 1780. erfunden.

Noch in dem Jahre 1778. wurde eine wichtige Entdeckung durch den Herrn Professor Herbert in Wien, und nach ihm durch den Herrn Professor Hemmer in Manheim gemacht; daß nemlich auch das Metall durchs Reiben könne elektrisch gemacht werden. Schon Stephan Gray machte, wie wir oben erwähnt haben, darüber Versuche; aber seine Mühe war vergebens, und zwar darum, weil er sein Metall nicht isolirte, und daher die natürliche Elektricität desselben, sobald sie erweckt wurde, auch wieder verschwinden mußte. Auf die Isolirung kommt hierbey alles an, und dieß war auch die Erfindung des Herrn Herbert, die er in seinem Buche theoria phaenomenorum electricorum, Vien. 1778. bekannt gemacht hat. Herr Hemmer, welcher fand, daß die Verfahrungsart des Wiener Gelehrten bey Elektrisirung der Metalle nicht allezeit hinreichend war, verbesserte dieselbe auf folgende Art: er ließ sich aus dünnem Messing einen hohlen Cylinder von einem Fuß in die Länge und zwey Zoll im Durchmesser verfertigen, überall sehr abrunden und glatt machen. An einem Ende desselben befestigte er einen gläsernen Griff, legte ein Katzenfell auf den Tisch, und rieb den Cylinder drüber hin. Dadurch wurde dieser so stark elektrisch, und zwar negativ, daß er mit dem Finger, oder einem andern nahegebrachten Körper Funken herausziehen

konn-

konnte, welche sehr lebhaft waren, und sich sehr weit erstreckten. Durch diese und andere Versuche hat man eingesehen, daß die natürliche Elektricität in allen Körpern durch Reiben könne rege gemacht werden, und daß daher die Eintheilung in elektrische und unelektrische ganz falsch sey. Vormals glaubte man überhaupt, daß die sogenannten idioelektrischen Körper bloß durch Reiben, und die sogenannten anelektrischen bloß durch Mittheilung könnten elektrisch gemacht werden. Das letztere haben, wie ich erst gesagt habe, Herbert und Hemmer widerlegt, das erstere aber ist vom Herrn Joseph Weber als unrichtig befunden worden; denn derselbe hat 1780. das Glas durch Mittheilung wirklich elektrisch gemacht. So ist ja auch der Elektrophor von dem Herrn Professor Lichtenberg bloß durch Mittheilung, indem er Verstärkungsflaschen darauf entladet, elektrisch gemacht worden, und zwar in einem viel höhern Grad, als durch das Reiben geschehen kann.

Durch den Herrn Professor Joseph Weber, der sich sehr fleißig mit der Elektricität beschäfftigt, und auch schon verschiedene neue Entdeckungen darin gemacht hat, wurde in diesem 1778 Jahr die elektrische Geräthschaft noch mit einem neuen Instrumente, nemlich dem Luftelektrophor vermehrt. Dieß ist ein etwa 3 Schuh langer und 2 Schuh breiter Rahmen, worüber man

man Glanzleinewand, wollenen Zeug oder Tuch, Leder, Papier spannet. Will man ihn brauchen, so muß man ihn erwärmen, und dann mit Katzenpelz reiben. Die Erscheinungen dabey sind besonders für das Auge, wenn man die Versuche im Dunkeln anstellet, sehr reizend; überhaupt aber kann man alle Versuche damit machen, welche durch den beständigen Elektricitätsträger können bewirkt werden. Seinen Namen hat er daher erhalten, daß er seine Wirkung nur so lange äußert, als er sich frey in der Luft befindet.

Diesen Luftelektrophor verbesserte der Herr Legationsrath Lichtenberg in Gotha 1781. dadurch, daß er das Zeug über zwo Scheiben von Holz, welche durch eine Welle verbunden waren, spannete, und alles völlig so wie eine Maschine einrichtete. Mit dieser Maschine hat der berühmte Naturforscher dem Elektriker ein außerordentlich angenehmes Geschenk gemacht, da sie so wirksam und doch dabey so einfach eingerichtet, und so wohlfeil zu erbauen ist. Thäte die Maschine eben die Dienste im Sommer, als sie im Winter leistet, so könnte man sich keine bessere wünschen.

Noch eine Anwendung des Weberschen Luftelektrophors als Maschine haben wir im vorigen

Jahre

Jahre von Herrn Seiferheld, Raths-Advocat zu Halle in Schwaben, erhalten. Das Zeug wird über einen Reif gespannt. Es ist also eine Scheibenmaschine, da jenes eine cylinderische ist.

Indem ich aber auf die Erfindung dieser Maschinen komme, so erinnere ich mich, daß ich oben bloß von Elektrisirmaschinen mit Glaskugeln oder Cylindern geredet, aber nichts von andern Maschinen gesagt habe. Ich werde also diese hier kürzlich noch berühren. Von dem Herrn Professor Pickel in Würtzbourg haben wir eine Scheibenmaschine, welche aus Bretern bestehet, die im Ofen gedörret, und mit Bernsteinfirniß überzogen sind. Herr D. Martin van Marum, der sich durch die Erfindung der neuen großen Harlemmer Maschine so rühmlich bekannt gemacht, hat schon lange vorher eine neue Art von Maschinen angegeben. Er nahm nemlich eine sehr gedörrete Bretscheibe, überzog solche mit bloßem Gummilak, welches er durch die Politur sehr glatt machte, brachte solche in ein Gefäß mit Queckfilber, und ließ sie darinne reiben. Dieß war also ein ganz neuer Reiber.

Herr D. Ingenhouß, dessen Theorie von der Elektricität wir schon oben angeführt haben, und der mit der erste war, welcher die Glasscheibenmaschinen brauchte, hat auch zwey Elektrisirmaschinen

schinen erfunden. Die eine ist eine Scheibe von feinem Pappendeckel, welche in Leim gedrückt, dann im Backofen wohl getrocknet, und hernach mit einem Bernsteinfirniß überzogen wird. Die andere bestehet aus einem seidenen breiten Bande, welches mit Siegellack überzogen wird, und woran an beiden Seiten ein Reiber von Katzenfell angebracht ist. Er nennt solche eine Taschenmaschine, weil man sie leicht in der Tasche bey sich tragen kann.

Durch die letzte Erfindung wurde Herr Walkier in Brüssel veranlaßt, eine andere Maschine anzugeben, die wegen ihrer außerordentlichen Stärke bekannt ist. Sie bestehet aus zwey hölzernen Cylindern, über welche sich ein Stück seidenes Zeug bewegt, das durch Katzenfell gerieben wird. Noch haben auch Herr Joseph Weber und Herr Bohnenberger, Pfarrer in Altburg bey Calw, einige Elektrisirmaschinen angegeben und beschrieben, davon die eine Katzenpelz, die andere aber wollenen Zeug zum ursprünglichen elektrischen Körper hat.

Ich werde nun noch einige wichtige Entdeckungen und Versuche, welche von Cavallo, Bertholon, Achard und andern in dem letzten Decennio gemacht worden sind, kürzlich berühren, und sodann mit Beschreibung eines der wichtigsten neuentdeckten elektrischen Instrumente,

mente, des Condensators, meine Geschichte be-
schließen. Herr Tiberius Cavallo, berühmter Naturforscher in England, von dem wir ein vortreffliches Werk über die Elektricität haben, welches aber noch mehr durch die wichtigen Zusätze des Uebersetzers, des verdienstvollen Gelehrten, Herrn D. Gehler in Leipzig gewonnen hat, hat viele neue Entdeckungen in der Elektricität gemacht, und durch seine Erfindung ist der elektrische Apparat um ein großes vermehret worden. So haben wir z. B. von ihm einen Elektrophor, ein Korkkugel-Elektrometer, ein atmosphärisches und zwey Regenelektrometer. Er hat sich bemühet, die positiven und negativen Figuren des Harzstaubes auf dem Elektrophor zu erklären, und in dem luftverdünnten Raum hat er über die Attraction und Repulsion der elektrischen Körper und über das Licht der elektrischen Materie die besten Versuche angestellet; wobey er gefunden, daß sowol die Attraction und Repulsion der elektrischen Körper, als auch das elektrische Licht immer mehr abnehmen, und sich verringern, je mehr die Luft in einem Raume verdünnet wird. Er schließt hieraus, daß, wenn es möglich wäre, einen ganz luftleeren Raum zu machen, alle elektrische Erscheinungen darin aufhören würden.

Der Herr Abt Bertholon de St. Lazare und Herr Director Achard in Berlin haben sich

beson-

besonders] durch die Untersuchung der atmosphärischen Elektricität und durch die Versuche mit der Vegetation, welche sowol die natürliche als künstliche Elektricität bewirkt, rühmlichst bekannt gemacht. Ersterer hat ein eigen Werk darüber geschrieben, welches uns viel Aufschlüsse in dieser Sache giebt, und der letzte hat viel schöne und wichtige Versuche bekannt gemacht, die er über die atmosphärische Elektricität anstellte, welche keinen Zweifel mehr übrig lassen, daß bey den mehresten Meteoren die Elektricität großen Einfluß habe. So hat er, um nur etwas von seinen Entdeckungen zu sagen, bemerkt, daß, so oft der Himmel heiter war und sich denn plötzlich mit Wolken bedeckte, allezeit sein Elektricitätszeiger, welcher aus zwo leichten Korkkugeln an Fäden, die er an einer Siegellacksstange befestigte, bestand, und den er 40 Fuß hoch über das Dach seines Hauses stellte, eine Veränderung der Luftelektricität anzeigte, so daß sie bald zunahm, bald ganz verschwand, und dann nach einigen Minuten wieder zum Vorschein kam, wo sie gewöhnlich aus dem positiven Zustande in den negativen übergegangen war. Wenn der Himmel voll Wolken hing, die Luft aber dabey ruhig war, so zeigte sich keine sonderliche Veränderung am Elektricitätszeiger, obwol im Ganzen die Veränderungen merklicher waren, als bey heiterm Himmel und ruhiger Luft. In den Näch-

ten, wo kein Thau fiel, war Tags vorher keine Elektricität zu spüren. Herr Achard hat einmal einen ganzen Monat, den Julius, angewendet, um des Morgens, Mittags und Abends die Luftelektricität zu erforschen; und da hat er denn gefunden, daß nur 10 Tage in diesem Monat waren, wo sich gar keine Elektricität zeigte, und in 17 Tagen, worunter jene 10 mitgehören, war des Morgens keine zu spüren, zum Mittage wurde sie indessen merklich, und des Abends sogar beträchtlich. An allen übrigen Tagen ist sie die ganze Zeit hindurch von ihm bemerkt worden, und zwar so, daß sie kurz vor Sonnenuntergang zu-, und nach Sonnenuntergang wieder abnahm. Dieser berühmte Naturforscher hat auch einige Werkzeuge, die atmosphärische Elektricität zu erforschen, bekannt gemacht; besonders aber hat er ein Elektrometer erfunden, welches ohnstreitig das vorzüglichste ist, das wir noch haben. Nur Schade, daß es wegen seiner Kostbarkeit nicht in den Händen aller Elektriker seyn kann! Noch müssen wir auch bemerken, daß er so glücklich gewesen ist, vermittelst der Elektricität Hünereyer auszubrüten; ein augenscheinlicher Beweis, daß die elektrische Materie die Bewegung der Säfte in allen organischen Körpern ungemein befördert, daß sie Keime entwickeln kann u. s. w. Herr Marat, ein französischer Gelehrter, der sich mit der Untersuchung der elektrischen Materie sehr beschäff-

schäfftiget hat, bezweifelt zwar den dadurch verursachten schnellern Umtrieb der Säfte; und die neuern Versuche des Herrn van Marum mit der großen Harlemmer Maschine sind auch dawider. Allein, können nicht diese gelehrten Männer vielleicht gerade solche Personen zu ihren Versuchen gefunden haben, die ganz unempfindlich gegen die Elektricität sind? Denn man hat Beyspiele, daß Personen sogar elektrische Batterien ohne Empfindung durch sich ausgeladen haben.

Zu den neuern Erfindungen gehört auch noch die, daß der Herr Consistorial-Secretair Wolf in Hannover entdeckt und angegeben hat, wie man freyliegendes Schießpulver vermittelst des verstärkten elektrischen Funkens entzünden kann. Wir haben oben gehört, daß der Herr Professor Bose in Wittenberg der erste war, welcher das Schießpulver entzündete; aber es war eingeschlossen und der Versuch verunglückte oft. Man gab sich nachher Mühe dasselbe freyliegend zu entzünden, aber keinem hat es geglückt, als dem erwähnten Herrn Wolf, welcher durch eine besondere Vorrichtung den Versuch ohnfehlbar gemacht hat.

Noch ein neuerer Versuch betrifft die Erweckung der natürlichen Elektricität des menschlichen Körpers ohne irgend eine Maschine. Man stellt sich dabey auf ein Isolirgestell, und schlägt mit

mit einem Katzenpelz einen Gegenstand, welchen man will; oder der Mensch, der auf dem Isolatorium steht, läßt sich von einem andern mit Katzenpelz schlagen. In beiden Fällen zeigt sich die Elektricität an dem isolirten Menschen sogar durch Funken, daß man kleine Verstärkungsflaschen daran laden kann. Herr Professor Beseke in Mietau machte 1785. diesen Versuch bekannt, und hielt ihn für seine Erfindung. Allein ein Mitarbeiter an der Leipziger gelehrten Zeitung sagt, da er die Schrift des Herrn Beseke recensiret, daß Herr D. Kühn, Professor der Arzney-Wissenschaft in Leipzig, der sich durch die Geschichte der medicinischen Elektricität bekannt gemacht hat, den Versuch schon lange in seinen Vorlesungen gemacht habe.

Herr Saußüre hat auch entdeckt, daß durch ein paarmal auf- und abgehn in der Stube, die natürliche Elektricität schon erregt wird. Um aber dieses zu bewirken, muß man den Condensator brauchen, ein Instrument, durch welches man auch den kleinsten Grad von Elektricität entdecken kann; ein Instrument, das uns schon so viel Aufschlüsse gegeben hat, und noch geben wird, und welches ich nun zum Beschluß meiner Geschichte beschreiben will.

Der Erfinder dieses vortrefflichen Instruments, dessen Entdeckung, wie Lichtenberg sagt, mit unter die größten gehört, die man seit der Erfindung der Kleistischen Flasche in diesem Fache gemacht hat, ist der schon bekannte und berühmte Naturforscher Herr Volta. Er hat seine Entdeckung zuerst in Roziers Journal vom May, Julius und August 1783. bekannt gemacht, und das Instrument ausführlich beschrieben. Man nennt es auch Mikroelektrometer, weil es vorzüglich dazu gebraucht wird, die schwächsten Grade der Elektricität zu erforschen. Es ist dasselbe eigentlich ein Elektrophor, dessen Basis ein unvollkommner Leiter ist, und besteht daher aus zwey Stücken; einmal aus dem gewöhnlichen leitenden Deckel eines Elektrophors, der durch seidene Schnüre oder durch eine Glasröhre isolirt wird, und dann aus einer halbleitenden Scheibe, auf welche jener Deckel gelegt wird. Die untere leitende Platte oder Form an dem gewöhnlichen Elektrophor fällt hier ganz weg, weil man die halbleitende Scheibe des Condensators auf jeden Körper legen kann, wenn er nur nicht isolirt. Zu der halbleitenden Scheibe kann man mit Vortheil ein Stück Marmor nehmen, welches man vor dem ersten Gebrauch recht durchwärmt, und dann mit einer dünnen Lage von Firniß überziehet, damit sich keine Feuchtigkeit ansetzen, und es zu einem guten Leiter machen kann. Der

Mar-

Marmor muß indessen vorher abgeschliffen werden, damit der Deckel überall anpasset und denselben in so vielen Punkten, als möglich, berühret; denn, sobald sich hervorragende Stücke an der Scheibe oder dem Deckel befinden, so geht die Elektricität durch dieselben aus dem Deckel in die halbleitende Scheibe über, wenn jener auf diese gelegt wird. Aus eben dieser Ursach muß man auch Sorge tragen, daß der Deckel allezeit mit der Platte so genau als möglich parallel gehalten wird; denn, so bald ein Theil des Deckels der Platte näher ist, als der andere, so wird die elektrische Materie aus jenem in diese überzugehen suchen, und wird es auch wirklich thun, wenn die Entfernung nicht zu groß ist. Man kann auch die halbleitende Scheibe aus einer Platte von getrocknetem, aber nicht gebackenem Holze verfertigen lassen, und sie mit Firniß überziehen. So kann man auch mit Vortheil den Harzkuchen eines gewöhnlichen Elektrophors statt der halbleitenden Scheibe gebrauchen, wenn das Harz nur sehr dünne aufgetragen ist. Auch kann man sich eines Ueberzugs von dünnem seidenen Zeug bedienen, welchen man zwischen dem Deckel und einem leitenden Körper anbringt. Durch diese Vorrichtung wird zugleich das Werkzeug um vieles einfacher, und läßt sich leichter behandeln; denn man kann diesen seidenen Ueberzug an den Deckel selbst befestigen oder seine untere Seite da-

mit

mit überziehen, und so hat man die beiden Haupttheile des Condensators gleich beysammen. Zur Unterlage kann man alsdann jeden andern leitenden Körper, z. B. ein Buch, einen gewöhnlichen Tisch und dergleichen brauchen. Noch kann man sich auf folgende Art einen Condensator verfertigen: Man nimmt gewöhnliches Fensterglas und schlägt davon 3 runde Stückchen, ohngefähr $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser, ab. Diese legt man auf einen metallenen Teller so, daß sie ein Dreyeck bilden, dessen Größe sich nach der Größe des Deckels richtet, und setzt alsdenn den Deckel drauf; so ist der Condensator fertig. Die kleine Luftschicht zwischen beiden metallenen Tellern ist hier die Basis des Condensators. Beym Gebrauch muß man alles durch Erwärmen von aller Feuchtigkeit gehörig befreyen, wenn es gute Dienste thun soll. Geschiehet aber dieses, so soll diese Vorrichtung bessere Wirkung thun, als der gewöhnliche Condensator.

Will man dieß Instrument gebrauchen, so setzt man den isolirten Deckel auf die halbleitende Scheibe, und bringt den Körper, dessen Elektricität man erforschen will, mit dem Deckel durch Berühren in Verbindung. Ist der Grad der Elektricität ganz schwach, so muß das Berühren einige Augenblicke dauren. Man hebt darauf den Deckel in die Höhe, und die Elektricität wird

sich

sich entweder durch Funken oder durch Anziehen zeigen, da vorher nicht das geringste zu spüren war. Wenn man z. B. eine kleistische Flasche mit dem Auslader 3 bis 4 mal entladen, und den Knopf derselben noch überdis in die Hand genommen hat, indem man mit der andern Hand die äußere Belegung umfaßte, so daß sich nicht die geringste Elektricität mehr am empfindsamsten Elektrometer zeigte, so wird der Deckel des Condensators, wenn er vorher auf seine Basis gesetzt, und mit dem Knopf der Flasche berührt wurde, ganz unverkennbare Zeichen der Elektricität von sich geben; ein Beweis, daß die Flasche doch noch nicht ganz entladen war. Hat man eine Flasche so weit entladen, daß sie nur noch leichte Faden anziehet, so giebt der Condensator Funken, wenn man auch nur den Deckel, indem er auf der Basis stund, sehr kurze Zeit mit dem Knopf der Flasche berühret hat. Man kann durch den Condensator sowol die künstliche, als auch die atmosphärische Elektricität erforschen, und man hat schon vermittelst dieses Instruments Beobachtungen angestellet, von denen sich die ganze Naturlehre die größten Vortheile zu versprechen hat. Wenn isolirte Wetterstangen an heitern Tagen gar keine Elektricität zeigen, so wird sie durch den Condensator sehr merklich gemacht; ziehet aber die Stange leichte Körper an, so giebt der Condensator Funken. Körper, die

man

man auf keine Weise elektrisch machen zu können glaubte, werden durch dieß Werkzeug elektrisch befunden. Ja selbst Metalle, wenn man mit ihnen den Deckel des Condensators reibt, geben Elektricität. Ist aber die Elektricität eines Körpers, den man untersucht, so schwach, daß selbst ein kräftiger Condensator nur geringe Spuren zeigt, so kann man durch die neuere Entdeckung des Herrn Cavallo sie viel merklicher machen, ja oft bis zum Funken verstärken, wenn man die Elektricität des großen Condensators an einen zweyten, der kleiner ist, bringt. Auf diese Art hat man gefunden, daß Metall, mit der Hand gerieben, elektrisch werden kann. Welch ein unermeßliches Feld für den fleißigen und genauen Naturforscher eröffnet sich hier! —

Verzeichniß
aller bekannten
Elektrisirmaschinen.

Alle Elektrisirmaschinen haben zum ursprünglich elektrischen Körper

I. Entweder eine Kugel von Glas. Dabey bemerkt man Verschiedenheiten

1. theils in Ansehung der Menge. Es giebt
   a) einfache, z. B. Hawkesbee's, Hausens, Winklers, Nollets Maschinen.
   b) doppelte, Bosens, Winklers.
   c) vierfache, Winklers und Watsons.
   d) sechsfache. Joh. Fried. Fürst von Schwarzburg Rudolstadt.

2. theils in Ansehung der Befestigung.
   a) mit doppelten horizontalliegenden Zapfen. Alle vorhergenannte Maschinen.

b) mit

b) mit einfachen
   aa) unten angebrachten, Nairne's.
   bb) an der Seite befestigten Zapfen, Priestley's.

II. Oder eine Schwefelkugel. Otto von Guerike.

III. Oder Cylinder.

1) Von Glas.
   a) einfach und
      aa) horizontalliegend. Gordon's, Wilson's, Winklers, Nairne's, Cavallo's, Adams.
      bb) senkrechtstehend. Read's, Winklers.
   a) doppelt und horizontal übereinanderliegend. Winklers.
   c) vierfach
   d) achtfach } Winklers.
   e) zwölffach

2) Von Zeug. Wachstaffet, ungebleichte Leinewand, wollenes und seidenes Zeug, Leder, Papier u. s. w.
   a) einfach, Lichtenbergs, Bohnenbergers.
   b) doppelt, Walkiers, Bohnenbergers.

IV.

IV. Oder Scheiben.

1) Von Glas

a) einfach, Planta's, Ramsdens, Ingenhouß, Schmidts.

b) doppelt.

aa) nebeneinanderstehend. Graf von Brilhac.

bb) hintereinanderstehend. Die große Harlemmermaschine, und Cuthbersons.

2) Von Pappe, überlackirt.

a) doppelt und

b) dreyfach hintereinanderstehend. Ingenhouß.

3) Von Holz, überfirnißt. Pickels.

4) Von Gummilack. van Marums.

5) Mit seidenem Zeug überspannt. Seiferhelds.

V. Oder der Länge nach sich auf- und abbewegende Glasröhren. Winklers.

VI. Oder viereckige Rahmen mit seidnem Zeug überspannt. Ingenhouß.

VII. Oder in Gestalt eines Haspels mit Pelz überzogen. Webers.

Auch sind noch folgende Maschinen zu bemerken:

1) Des

1) Des Herrn Bertholons eingekehrte, wo die Glasscheibe unbeweglich, das Kissen aber beweglich ist.

2) Herrn Webers Luftelektrophor, als Maschine.

3) Herrn Ingenhouß Taschenmaschine, ein überfirnißtes seidenes Band mit Katzenpelz gerieben.

4) Herrn Cantons Taschenmaschine, nemlich 2 hölzerne Liniale mit Korkkugeln.

5) Herrn Moulins Maschine zu Scheibe und Cylinder, welche 4 Stunden durch ein Uhrwerk gehet.

Neue elektrische Versuche und Instrumente.

Der Funkenmesser.

Man hat mehrere Arten von Werkzeugen erfunden, welche bestimmen sollen, wie weit man einen Funken aus einem elektrisirten Körper durch die

die Luft ziehen kann, und sie Funkenmesser genennet. Einige hat man an den Conductor der Maschinen selbst befestiget, andere an Leidener Flaschen angebracht. Der, den ich hier beschreibe, hat den Vorzug, daß er an keine von beiden Geräthschaften befestiget, und doch zu beiden, wie auch zu vielen andern Versuchen brauchbar ist.

In einen hölzernen Fuß leime man eine hölzerne Röhre ein, in welche ein Stück Glasrohr ohngefehr 8 Zoll lang eingeküttet wird. Oben auf dem Glasrohr wird eine messingne Kappe angebracht, an welcher sich ein Knopf von eben dem Metall, oder eine andere beliebige Vorrichtung befindet, durch welche ein horizontales viereckigtes Loch $\frac{1}{4}$ Zoll stark gehet. In dieses muß ein metallner Stab, 16 Zoll lang, der in Zolle und Linien eingetheilt ist, so passen, daß er sich bequem hin und her schieben läßt. Das eine Ende des Stabes hat eine feine, das andere eine stumpfe Spitze. An diese Spitzen muß ein metallner Ring ohngefehr 4 Zoll im Durchmesser und $\frac{1}{4}$ Zoll dick nebst einigen Kugeln von verschiedener Größe angesteckt werden können.

Der Gebrauch dieses Instruments ist folgender: man steckt an das eine Ende des metallnen Stabes eine Kugel, an das andere den Ring, schiebt ihn nahe an den Conductor, und zieht ihn

so

so viel Zoll zurück, als man denkt, daß sich der Funke wird ziehen lassen. Nun hält man den Knöchel an den Knopf, und läßt die Maschine arbeiten, wo denn der Funke auf den Ring schlagen wird, den man so lange zurückziehet, bis man die äußerste Weite erreicht hat, auf welche der Funke schlägt. Statt des Ringes kann man auch Knöpfe von verschiedener Größe aufstecken. Man wird aber dabey finden, daß der Funke bey dieser Vorrichtung nie so lang wird, als bey dem Ringe, und um so viel kürzer, je größer der Knopf ist, auf den er schlägt. Man kann auch Ring und Knopf gar weglassen, und erst die stumpfe, dann die feine Spitze an den Conductor bringen. Nur Maschinen der ersten Größe geben Funken auf die letztere, und zwar in sehr kleiner Entfernung.

Will man wissen, wie lang der Funke sey, den eine Flasche oder Batterie giebt, oder wie oft sie sich in einer Minute entlade, so nähert man den Ring des Metallstabes dem Knopfe des Conductors der Flasche, deren äußere Belegung man durch eine Kette mit dem andern Knopfe des Stabes verbindet. Ladet man die Flasche oder Batterie auf die gewöhnliche Art, so wird man durch diese Vorrichtung ihre und der Maschine Stärke bald erfahren.

Nur einige Erfindungskraft gehört dazu, um mit diesem einfachen Instrumente mehrere Versuche zu machen. So habe ich zum Beyspiel an den Ring die Kette des Pfeils bey dem weiter unten zu beschreibenden Versuche befestiget, und an die Kugel des Stabes Baumwolle mit Geigenharz bestreuet, oder eine geladene elektrische Pistole gesetzt, und beide durch den Schuß des Pfeils mit dem Armbrust an den Conductor, entzündet.

Sollte einem Liebhaber des Instruments zu theuer scheinen, sich es von Messing verfertigen zu lassen, so wird er finden, daß es eben die Dienste thut, wenn man es aus Holz machen läßt. In dem Fall hat man nur darauf zu sehen, daß durch den viereckigten abgetheilten Stab ein metallner Drath hindurch gehe, an dessen Enden Ring und Kugeln angebracht werden können.

Mehrere elektrische Sterne mit einemmal zum Drehen zu bringen.

Zwar ist es eine bekannte Erfahrung, daß man Magnetnadeln, Sterne und Schwungräder vermittelst der Elektricität auf verschiedene Art in Bewegung setzen, und zum Drehen bringen kann. Allein vorzüglich schön nimmt sich der

der Versuch aus, wenn es mit einer ganzen Anzahl derselben auf einmal geschiehet. Man lasse sich in dieser Absicht, nachdem man sich auf die Wirksamkeit seiner Maschine verlassen darf, 7. 9. oder 11 Schwungräder vom dünnsten Messingblech auf das feinste ausgeschnitten verfertigen, und die Spitzen derselben nach einer beliebigen Richtung umbiegen. Ferner lasse man an einen etwas starken Drath, der oben spitzig zuläuft, so viel aufwärts gebogene, am Ende spitzige Drathe anlöthen, als man Schwungräder hat. Diesen Drath stecke man auf eine Leidener Flasche, die durch eine Kette mit dem Conductor der Maschine verbunden wird, setze die Schwungräder auf die Spitze, und lasse die Maschine arbeiten. Die Räder werden nach und nach alle in Bewegung kommen, und zwar in einer ihren Spitzen entgegengesetzten Richtung. Stellt man den Versuch im Finstern an, so wird man eben so viel feurige Kreise sehn, als man laufende Räder hat. Es gehöret aber zu diesem Versuch schon eine ziemlich wirksame Maschine, weil durch die vielen Spitzen viel Elektricität verlohren gehet. Mit wenig Worten und zu undeutlich gedenket Adams dieses Versuchs.

Der doppelte elektrische Tanz.

Es wird manchmal der Elektriker in die Nothwendigkeit gesetzt, Versuche vor einer Gesellschaft zu machen, worunter sich viele befinden, wenn es nicht die ganze Gesellschaft ist, die nicht die geringste Kenntniß von Elektricität besitzen. Darf er hier wol mit nachdenklichen, mit wichtigen Versuchen kommen? gewiß nicht, wenn er nicht seinen Zuschauern Langeweile verursachen will. Er muß also solche wählen, die ins Auge fallen und belustigend sind. Nun hat man zwar derselben schon eine große Menge; indessen hoffe ich doch bey manchem Freunde der Elektricität, der sich im angeführten Fall befindet, Dank zu verdienen, wenn ich dieselben noch mit einem neuen vermehre. Es ist solches der elektrische Tanz, wo kleine Figuren von Papier ihren Tanz in zwey besondern Parteyen formiren. Dem Nichtkenner wird er gewiß viel Belustigung verursachen. Die ganze Vorrichtung dazu bestehet in folgendem: Man läßt sich drey metallne Platten von Blech verfertigen, wovon zwey ohngefehr 7 bis 8 Zoll im Durchmesser haben, und die dritte etwas kleiner ist. Beide Platten von einerley Größe, deren eine mit einem Fuß versehen werden muß, werden durch 4 Glasröhren, die durch Hülsen, welche auf den gegeneinandergekehrten Flächen dieser Platten angelöthet sind, ihre

ihre Festigkeit bekommen, so miteinander verbunden, daß der Zwischenraum zwischen beiden etwa 3 Zoll beträgt. Hierdurch wird die obere dieser beiden Platten isolirt. Will man nun den Versuch anstellen, so hänge man die dritte etwas kleinere Platte an den Conductor einer Maschine, bringe darunter die beiden verbundenen Platten in einer Entfernung von etwa 3 Zoll, und lege auf die zweyte sowol als die unterste kleine papierne Figuren. Wird die Maschine in Wirkung gesetzt, so fangen auf beiden Seiten die Figuren an zu tanzen. Die obern nemlich, welche durch die am Conductor hangende Platte angezogen und abgestoßen werden, theilen dadurch der mittlern Elektricität mit, und da diese isolirt ist, so muß auch durch sie ein Anziehen und Abstoßen der unter ihr befindlichen Figuren erfolgen.

Soll der Versuch recht gut von Statten gehen, so muß besonders die isolirte Platte von allen Ecken und Spitzen befreyet seyn; auch müssen die Glasröhren recht gut isolirt, und daher vor dem Gebrauch gehörig untersucht werden. Man wird auch wol einsehen, daß, da die isolirte mittlere Platte ihre Elektricität erst durch die Figuren erhält, deren mehrere auf derselben tanzen müssen und können, als auf der untern.

Eine

Eine Anzahl elektrischer Pistolen mit einemmal loszuschießen.

Der Versuch mit Herrn Voltas elektrischer Pistole ist so belustigend und auffallend, daß man wol wenig Liebhaber der Elektricität finden wird, unter deren Geräthschaft sich dies Stück nicht befinden sollte. Man hat dieser Pistole mancherley Gestalten, zum Theil von sehr künstlicher Einrichtung, gegeben. Die allereinfachste ist wol folgende: Man lasse sich eine blecherne Büchse, ohngefehr 4 Zoll hoch, und 2 Zoll im Durchmesser machen, auf welcher oben ein Hals von 1 Zoll Höhe und eben so viel im Durchmesser angelöthet ist. In die Seite der Büchse nach dem Boden zu wird eine blecherne Röhre von ohngefehr $\frac{3}{4}$ Zoll eingelöthet. In diese steckt man einen Kork, nachdem man durch denselben zwey große Stecknadeln so gestochen hat, daß ihre Knöpfe einen Messerrücken breit auseinander stehen. Der Theil des Korks, wo die Knöpfe stehen, kommt inwendig in die Büchse hinein. An eine der Spitzen der Stecknadeln, die auswendig sind, wird eine Bleykugel gegossen; die andere wird an die blecherne Röhre umgebogen, welche zugleich etwas gegen den Kork eingedrückt wird, daß derselbe nicht leicht herausfahre. Will man die Pistole brauchen, so gieße man nur 3 Tro=

Tropfen vom Hofmanschen Liquor hinein, stöpsele sie fest zu, erwärme sie etwas, und lasse einen Funken auf die Bleykugel schlagen, welche von einem Stecknadelknopf zum andern überspringt, und die Explosion bewirkt.

Man begnügte sich mit dem einfachen Knall nicht, sondern erfand eine Art von Lauffeuer, bey welchem mehrere Pistolen durch eine vermittelst der Elektricität herumgedrehte geladene und mit metallnen Knöpfen versehene Scheibe nacheinander abgeschossen wurden. Schöner, dachte ich, müßte sich der Versuch ausnehmen, wenn man viel solcher Pistolen mit einemmal entzünden könnte, und erreichte meine Absicht durch folgende Vorrichtung: Ich ladete 6 der erst beschriebenen elektrischen Pistolen mit Hofmannschen Tropfen, und stellte sie so, daß der bleierne Knopf der einen allezeit $\frac{1}{12}$ Zoll vom Rücken der andern abstund. Unter die letztere legte ich das eine Ende einer Kette, deren anderes ich in der Hand mit der äußern Belegung einer geladenen Leidener Flasche verband, mit deren Knopf ich mich dem Knopf der ersten Pistole näherte, und das Vergnügen hatte, sie alle auf einmal mit einem vorzüglich starken Knall losbrennen zu sehen.

Durch

Durch einen abgeschoßnen Pfeil elektrische Versuche zu machen.

In einem Briefe, den Herr Saußüre an den Verfasser des Journals von Paris schrieb, und wovon ein Auszug in Landriani's Abhandlung vom Nutzen der Blitzableiter stehet, fand ich folgende auffallende Stelle:

„Man kann durch kleine Bomben oder Luft„kugeln, oder auch nur in die Höhe geworfene „Bleykugeln, an welche eine dünne mit Metall „durchflochtene Schnur befestiget ist, vermittelst „des Cantonschen Elektrometers die atmosphärische „Elektricität erforschen.

„Auf diese Art will ich eine Begebenheit er„klären, von der ich durch einen englischen Offi„cier, der lange in Ostindien gestanden hat, ver„sichert worden bin. Er erzählte mir, daß ein „indianischer Taschenspieler, nachdem er mehre„re überraschende Künste gemacht hatte, mit die„sen Worten aufhörte: er wolle nun zeigen, daß „er eine übernatürliche Kraft besitze; so bald sie „es verlangten, würde er den Blitz auf einen „Baum fahren lassen, der gerade dem Orte ge„genüber stund, wo er seine Künste zeigte; und „daß in dem Augenblick, da der Antrag ange„nom=

„nommen wurde, der Blitz in den Baum „schlug.

„Wenn diese Begebenheit wahr ist, so hat „ohne Zweifel dieser Taschenspieler nur zur Zeit „eines Ungewitters seinen Antrag gemacht. Ein „Mensch schoß auf ein gegebenes Zeichen, entwe„der mit einem Bogen, oder mit einer Schleu„der, einen Pfeil oder eine Kugel in die Luft, „der einen Metallfaden, welcher an jenen Ge„genstand angebunden ist, den man treffen woll„te, nach sich zog. Dieses hätte den Versuch „noch überraschender machen können, wenn er „die Zuschauer selbst jenen Ort, den sie verlang„ten, daß er sollte getroffen werden, hätte wäh„len lassen; zu diesem Ende müßte der Metall„faden, anstatt daß er eins von seinen Enden an „einem bestimmten Orte festgemacht hätte, ganz „frey, und von einer Länge seyn, die beynahe „der Höhe gleich ist, auf die man die Kugel über „den Gipfel des höchsten Baumes, den man er„wählte, werfen könnte. In dem Augenblick „des Zeichens, mit welchem man den zu treffen„den Baum angezeigt hatte, würde die nach der „Richtung geschossene Kugel, da sie den leitenden „Faden nach sich gezogen hätte, verursacht ha„ben, daß der Baum in eben dem Augenblick, „in welchem sich der Metallfaden seinem Gipfel „genähert hätte, von dem Blitz getroffen wor-

„den

„den wäre. Wenn Indien die Wiege der Wis„senschaften war, wie es so viel Denkmäler „bezeugen, so müssen auch daselbst die Wissen„schaften auf den höchsten Gipfel der Vollkom„heit gebracht worden seyn; warum würde sonst „die Theorie des Blitzes bekannt seyn, und die „Ueberlieferung Erscheinungen aufbehalten haben, „die von dieser herrühren?„

Da ich nicht zweifele, daß man auf diesem Wege den Blitz auf einen beliebigen Gegenstand lenken kann, so fiel mir ein, daß sich die Erscheinung sehr gut ausnehmen müßte, wenn man sie an der Maschine nachmachte. Ich ließ mir also einen kleinen Armbrust verfertigen, dessen Bogen nur aus schwachem Fischbein bestehet. Dazu machte ich einen stumpfen Pfeil aus Holz mit Stanniol überzogen, woran ich erst einen Zwirnsfaden, mit Metallfaden durchflochten, und da sich dieser zu oft verwickelte, eine 3 Ellen lange ganz feine Kette befestigte. Darauf ladete ich eine vorhin beschriebene electrische Pistole, die ich mit ihrem Knopfe an eine isolirte metallne Röhre $\frac{1}{10}$ Zoll weit setzte, an deren anderes Ende die Kette des Pfeils befestiget ward. Nun schoß ich den Pfeil auf den Conductor ab, nachdem die Maschine in Arbeit gesetzt ward. Der Funke ging durch Pfeil, Kette, Röhre, und brannte die Pistole los.

Um

Um den Versuch noch auffallender zu machen, beschloß ich, ihn an einem elektrischen Thurm vorzunehmen, in welchem nach einer bekannten Vorrichtung eine geladene elektrische Pistole stand. Mit dem metallenen Boden des Thurms, auf welchem die Pistole stand, verband ich die äußere Belegung einer kleinen Batterie von 3 Zuckergläsern, und die innere Belegung derselben verband ich zum Laden, wie gewöhnlich, mit dem Conductor. Die Kette des Pfeils befestigte ich an den Thurmknopf, welcher auf einem Drath stack, der inwendig in den Thurm herabging, und sich in einen Knopf endigte, der $\frac{1}{10}$tel Zoll vom Knopf der Pistole entfernt war. Nach 12 bis 15 Umschlägen des Rads schoß ich den Pfeil auf den Conductor, durch den die Batterie entladen, und der Funke durch den Thurm an die Pistole geleitet wurde, die dadurch losbrannte.

Noch steckte ich auf die Thurmspitze einen Streif Pappe mit Stanniol überzogen, und mit Schnitten durchkreuzt, wie man mit den künstlichen Blitzen zu thun pflegt, und befestigte an dessen oberes Ende die Kette des Pfeils. Der Funke fuhr nun sichtbar in der Gestalt des Blitzes am Pappenstreif herunter, und zündete entweder nur die Pistole, oder setzte mit einer kleinen

nen gemachten bekannten Veränderung den Thurm in Brand.

Wer nur einige Uebung im Experimentiren hat, wird leicht einsehen, daß sich auf diesem Wege Baumwolle und Spiritus zünden, ja auch in einiger Entfernung mancher andere Versuch machen läßt, der dem Zuschauer ins Auge fällt.

Noch waren, um das Kunststück des Indianischen Taschenspielers ins Licht zu setzen, zwo Fragen übrig: einmal, mußte der Pfeil, um die erwartete Wirkung hervorzubringen, in die Gewitterwolke selbst eindringen, oder ist es hinreichend, daß er nur in ihre Atmosphäre komme? und dann, muß es nothwendig eine Kugel oder ein stumpfer Pfeil seyn, oder kann man, um desto höher zu schießen, einen spitzigen Pfeil nehmen, und wird die Spitze den Blitz geschwind genug aufnehmen, und ihn in seiner Stärke zur Erde herableiten? Um diese Fragen aufzulösen, schoß ich den Pfeil in einer Entfernung von zwey Zollen bey dem Conductor vorbey, und fand, daß dieß hinreichend sey, den Funken auf den Körper zu leiten, welchen man treffen will; woraus für den, der den Versuch im Großen anstellen wollte, die größte Wahrscheinlichkeit folgt, daß er ihm gelingen wird, wenn sein Geschoß

auch nur die Atmosphäre der Gewitterwolke erreicht.

Ferner nahm ich einen spitzigen Metalldrath, und schloß ihn so in eine Glasröhre ein, daß nur seine Spitze hervorragte. Nachdem ich sein anderes Ende mit der feinen Kette verbunden hatte, schoß ich ihn auf den Conductor, der mit der Batterie in Verbindung stand; und in demselben Augenblick wurde sie zwar mit schwächerm Knall als gewöhnlich, aber doch ganz entladen, zum Beweis, daß man zu jenem Versuch im Großen auch einen spitzigen Pfeil nehmen darf.

Uebrigens würde der, welcher den Versuch an einer Wolke anstellen wollte, allezeit die äusserste Behutsamkeit anzuwenden haben, die mit Metall durchflochtene Schnur weit genug entfernt von sich zu halten, um den Blitz nicht auf seine Person zu leiten.

Neue

Neue elektrische Erfahrungen.

Eine Flasche ohne Belegung zu laden.

So wie man viel, ja fast alle Entdeckungen dem Ohngefähr zu verdanken hat, so habe auch ich das, was ich jetzt mittheilen will, aus eben der Quelle herzuleiten. Ich nahm einmal zu einem gewissen Versuch ein leeres Glas, (es war ein solches, worin Eau de Lavande aufbewahret wird,) in die Hand, und hielt einen Drath, welcher durch einen Kork in dasselbe hinein gesteckt war, an den Conductor meiner Maschine. Indem dieselbe in Wirkung gesetzt wurde, so bemerkte ich in denenjenigen Fingern, welche das Glas berühreten, einige Empfindung, dachte aber an nichts weniger, als an die Ladung desselben. Wie erschrack ich aber, (gewiß nicht weniger als Kleist bey Entdeckung der Verstärkungsflasche) als ich bey ohngefährer Berührung des Drathes mit der andern Hand eine Erschütterung erhielt. Anfangs wußte ich nicht, was ich von der Erscheinung denken sollte; denn das Glas war in- und auswendig ganz trocken, und der Drath, welcher nur bis in die Mitte desselben

reich-

reichte, berührte auch nicht einmal eine von den Seitenwänden; bis ich bey wiederholten Versuchen sah, daß das Glas wirklich geladen war. Ich versah nun den Drath oben mit einem Knopfe, und der Versuch ging noch besser von statten; ja als ich einmal die Ladung aufs höchste treiben wollte, so entladete sich das Glas von selbst in meiner Hand, und bekam einen Riß, daß ich es nicht weiter brauchen konnte.

Man siehet hieraus, daß die Belegungen zur Ladung der Gläser nicht schlechterdings nothwendig sind, sondern, daß schon der Drath im Stande ist, den innern Theilen des Glases die elektrische Materie zuzuführen; so wie auch die Hand, welche die äußere Seite berühret, hinreichend ist, dieselbe nach Franklinschen Grundsätzen abzuführen.

Ich stellte nachgehends den Versuch mit großen Flaschen an, aber ohne Erfolg; vermuthlich deswegen, weil der Drath von den Wänden des Glases zu weit entfernt ist, als daß er ihnen die elektrische Materie zuführen könnte.

Vielleicht würden aber auch diese Gläser geladen werden können, wenn man an das eine Ende des Drathes, welches in die Flasche kommt, Seitenarme anbrächte, welche eine solche Länge

hätten,

hätten, daß sie nicht weit von den innern Wänden des Glases entfernt wären.

Freylich wird die Flasche nie so stark geladen werden, als wenn sie mit Belegungen versehen ist; indeß kann man doch aus diesem Versuch sehr deutlich einsehen, daß die Elektricität nicht in den Belegungen, sondern im Glas selbst enthalten ist.

Eine Flasche an Glas zu laden, welches die mitgetheilte Elektricität erhalten hat.

Noch nie habe ich etwas von dieser Erfahrung gelesen, und daher trage ich kein Bedenken, dieselbe mitzutheilen, und den Versuch zu beschreiben. Man nehme eine leere Glasflasche, auf die Größe kömmt nichts an, versehe solche mit einem Kork, stecke dadurch einen Drath, und hänge sie vermittelst desselben an den Conductor einer Elektrisirmaschine. Ist die Maschine im Gange, so bringe man ein Verstärkungsglas an diese Flasche, und zwar so, daß man mit ihrem Knopf daran hin und her fähret, und es wird geladen werden. Bey dieser Ladung siehet man aber nie einen Funken, sondern man höret nur ein Knistern. Da die Ladung sehr schwach ist und auch einige Zeit erfordert wird, ehe sie erfolgt,

folgt, so muß man sich darzu kleiner Ladungsgläser bedienen. Ich nehme darzu Arzneygläser von 3 bis 4 Loth.

Untersucht man durch die bekannte Probe die Elektricität, so wird man finden, daß das Verstärkungsglas positiv geladen ist, wenn die Flasche am positiven Conduktor hing, im Gegentheil negativ, wenn sich jene am negativen Conduktor befand.

Mit dem Bärlappsaamen läßt sich die Probe nicht wohl anstellen, weil die Ladung sehr schwach ist; wenigstens habe ich bey der negativen Ladung nur einen nackenden Strich, und bey der positiven nur einen der positiven Figur ähnlichen hervorbringen können.

Wie erhält aber die Flasche Elektricität? Da selbige durch den Drath, nicht aber das Glas selbst unmittelbar mit dem Conduktor verbunden ist, so sollte man glauben, daß sie die Elektricität durch den Drath erhielt, und selbige nachher dem ihr nahgebrachten Ladungsglase mittheilte. Aber auf diese Art müßte die elektrische Materie durch das Glas gehen, da man an dessen äußere Seite das Verstärkungsglas hält. Ist also etwan gar die aufgehangene Flasche als ein Verstärkungsglas anzusehen, welche nur so viel von

Bayerische Staatsbibliothek München

außen abgiebt, als sie von innen erhielt? Wenn sie dabey geladen würde, so hätte es damit seine Richtigkeit; allein dieß erfolgt nicht. Wie ich mir also die Erscheinung erklären soll, kann ich jetzt nicht sagen; vielleicht aber komme ich durch mehrere Versuche, die ich in der Folge darüber anstellen werde, noch dahinter.

Man kann auch durch diesen Versuch, zumal wenn man zwo oder mehrere Flaschen mit dem Conduktor verbindet, seine Maschine ungemein verstärken. Ich habe gefunden, daß die Funken wenigstens noch einmal so stark waren, als ohne diese Vorrichtung.

Ueber das Zeug und das Pelzwerk, welches zu der Lichtenbergschen Elektrisirmaschine die beste Wirkung thut.

Für jeden Liebhaber der Elektricität ist es wichtig, seiner Maschine den möglichst starken Grad von Wirksamkeit zu geben. Nicht allein das Vergnügen, sondern auch der glückliche Fortgang in physikalischen Entdeckungen und bey der Heilung verschiedener Krankheiten ist dabey interessirt. Daher hat man von jeher auf Erfindungen gedacht, seine Maschinen zu verstärken; wobey freylich jeder, der sich damit beschäftigte, so

sowol gelungene als mißlungene Versuche wird aufzuweisen haben.

Nicht lange nach der Erfindung der Maschinen setzte man die größte Verstärkung darin, daß man vom Conduktor an, lauter Drathe im Zimmer herumzog, welche mit seidenen Schnuren isolirt waren, und an die man belegte Gläser hängte. Allein man bedachte damals noch nicht, daß Gläser, deren äußere Belegung isolirt ist, wenig Wirkung äußern können, und daß Ketten von Drath mit Gelenken durch die daran befindlichen Spitzen viel Elektricität zerstreuen müssen; daher man denn damals mit ungeheuer großen Maschinen nicht so viel ausrichtete, als jetzt mit weit kleinern.

Andere glaubten ihre Maschinen dadurch ansehnlich zu verstärken, daß sie die Oberfläche ihrer Conduktoren so weit als möglich ausdehnten. Man begnügte sich nicht an einem Conduktor, man verband deren mehrere, man hängete mit Metall überzogene Stäbe an der Decke der Zimmer auf. Und es ist nicht zu leugnen, daß man durch diese Vorrichtung weit stärkere Funken gewann, als vorher. Allein was man an der Stärke der Funken auf diesem Wege gewinnt, daß muß man natürlich an der Zeit, die zu ihrer Ladung

dung erfordert wird, verlieren. Die geriebenen Körper einer Maschine mit dem Vorrath von Elektricität, den sie hergeben, müssen nothwendig mit der Oberfläche der Conduktoren in Verhältniß stehen, wenn alles einen glücklichen Erfolg haben soll.

Noch andere glaubten dadurch ihre Absicht zu erreichen, daß sie die reibenden Körper an der Maschine, es mochten nun Kugeln oder Cylindern seyn, der Zahl nach vermehrten. Man sah aber bald ein, daß man hierbey nichts als Zeit gewinnen konnte, indem die Conduktoren durch diese Vorrichtung zwar geschwinder, aber nicht stärker elektrisirt werden können, wenn sie einmal auf ihren höchsten Grad gebracht sind, welches auch mit einem Cylinder oder Kugel geschehen kann.

Auch an der Lichtenbergschen, einer der wohlfeilsten und wirksamsten Maschinen, hat man Versuche dieser Art gemacht. Da nach ihrer ersten Erfindung die Trommel blos durch eine Kurbel gedrehet wurde, so habe ich an ihr ein Rad angebracht, wodurch sie getrieben wird, und dadurch nicht nur ein ansehnliches an Zeit, sondern auch an Wirksamkeit gewonnen.

Ich fiel ferner darauf, ob ich nicht mehr ausrichten würde, wenn ich mehrere Pelze zum Reiben brauchte. Ich brachte also außer dem obern Reiber noch einen unten an der Trommel an, und verband sie beide mit einander. Allein meine Hoffnung wurde getäuscht; meine Maschine ging dadurch nicht nur nicht stärker, sondern sogar schwächer.

Ohne Zweifel würde unsere elektrische Geräthschaft unendlich viel gewinnen, wenn wir ihre Bestandtheile und ihr Verhältniß zur Elektricität wenigstens durch Versuche recht kennen lernten. Wir würden dann die Materialien dazu wählen können, welche unsere Absichten am sichersten und wirksamsten beförderten. Zwar haben schon verschiedene Naturforscher in Absicht auf die Lichtenbergsche Maschine auf diesen Umstand Rücksicht genommen. Man findet die Trommeln mit verschiedenen Zeugen bespannt, und die Reibekissen mit verschiedenen Gattungen von Pelz überzogen. Mich deucht aber, hier ist noch ein weites Feld zu Nachforschungen übrig, und jeder wird sich um die Elektricität verdient machen, der Geduld genug hat, Proben hierüber anzustellen.

Durch den Wunsch belebt, das Zeug und das Pelzwerk zu erforschen, welches meiner Maschine die größte Wirksamkeit geben könnte, be-

schloß

schloß ich, deren so viel zu versuchen, als ich habhaft werden konnte. Den Grad der Stärke zu erforschen, brauchte ich nicht nur mein Gefühl, sondern auch ein sehr empfindliches Elektrometer, und wendete die möglichste Sorgfalt an, daß kein Irrthum vorgehn konnte.

Folgende 24 Zeuge: 1) blaue Kronen Sarsche, 2) blau und graugestreifte geglättete Leinewand, 3) grünen Berkan, 4) blauen Rasch, 5) aschgrauen Tamis, 6) blauen Taft, 7) blauen Tamis, 8) rothen türkischen gedruckten Flanell, 9) Sarge de Rome, 11) schwarze Wachsleinewand, 12) dunkelblau geblümt halbseiden Zeug, 13) Pappe mit Pech übergossen, 14) blauen Taft mit aufgelöstem Kolofonium überzogen, 15) schwarzen gewebten Strumpf, 16) grauen Tüffel, 17) apfelgrün fein Tuch, 18) schwarzen gewebten Strumpf über blauen Tamis gezogen, 19) blauen Kallmang, 20) grünen Kallmang, 21) roth und weißen Kammelot, 22) Barchent, 23) gelben Kannevaß, 24) schwarzen stark geglätteten Tamis, nahm ich nach einander zur Bespannung der Trommel.

Folgende 15 Pelzarten zog ich nach und nach über das Reibekissen. I. Wilde Katze, II. zahme graue Katze, III. zahme weiße Katze, IV. weißen Fuchs, V. rothen Fuchs, VI. Wolf,

VII.

VII. Bär, VIII. weißen Haasen, IX. grauen Haasen, X. Hamster, XI. wild Kaninichen, XII. Marder, XIII. weiß zahm Kaninichen, XIV. Feebam, XV. Grauwerk.

Die Resultate, die ich bey diesen Versuchen herausbrachte, sind folgende:

Die Zeuge Nummer 2. 10. 11. 12. 13. 14. 22. 23. thaten gar keine Wirkung.

Die Pelze No. VI. VII. VIII. XII. und XIII. thaten die wenigste Wirkung, ob sie gleich alle Elektricität erzeugten.

Da man bisher in der Meinung gestanden hat, daß wilde Katze das wirksamste Reibzeug sey, so habe ich gefunden, daß es von vielen andern, namentlich von zahmer Katze, rothem Fuchs, Haasen, Feebam und Grauwerk bey weitem übertroffen wird.

Die allerstärkste Wirkung brachte blauer Tamis mit Grauwerk gerieben hervor. Besonders habe ich durch die Erfahrung gefunden, daß beide zu der Zeit viel Elektricität erzeugen, wenn man seine Maschine zu brauchen anfängt und aufhört, und wenn andere Zeuge und Pelze nicht so gut wirken, nemlich im Frühling und Herbst.

Unter den Zeugen sind sich No. 1. 3. 4. 9. beynahe gleich, und zeichnen sich vorzüglich aus.

Eben diese Anmerkung gilt auch von den Pelzen No. I. II. III. V. IX. XI. XIII. XIV. XV.

Zu schwarzem Tamis will ich nicht rathen, theils weil er zu steif ist, um sich gut spannen zu lassen, und leicht ausreißet, theils weil er sich auch nicht einmal vorzüglich auszeichnet.

Sollte ich aus meinen Erfahrungen den Besitzern Lichtenbergscher Maschinen einen Rath geben, so wäre es folgender: man lasse sich daran ein Rad anbringen, bespanne seine Trommel mit blauen Tamis, der um so viel mehr Wirkung thut, je blasser man ihn haben kann, und überziehe sich 3 Reibekissen, eins mit Katze, das andere mit Haasen, und das dritte mit Grauwerk. Will unter gewissen Umständen eins keine Wirkung thun, so nehme man das andere; denn man wird finden, daß ihre Wirksamkeit sehr abwechselnd ist.

Kleine

Kleine elektrische Abhandlungen.

Daseyn, Natur und Eigenschaften der elektrischen Materie.

Die Natur bietet uns eine große Anzahl wichtiger Erscheinungen dar, welche alle aus einem gemeinschaftlichen Grunde, aus einer höchst feinen flüssigen, elastischen, schnellen und leichten Materie, die sich besonders durch Anziehen und Abstoßen, Leuchten, und einen eigenen Geruch und Geschmack äußert, und welche man die elektrische Flüssigkeit nennt, hergeleitet werden können. Reibt man Siegellak oder andere harzigte Körper auf wollenem Zeuge, so ziehen sie leichte Körper an sich. Thut man eben dieß mit einer Glasröhre, so erfolgt nicht nur das Anziehn, sondern man hat auch eine Empfindung in dem Finger, mit dem man sie berührt, so wie man ein Knistern dabey hört, und im Finstern einen leuchtenden Schein erblickt. Wem sind nicht die theils angenehmen, theils lehrreichen Versuche bekannt, die man durch den Elektricitätsträger und durch Maschinen hervorbringt, welche den elektrischen Stoff zu Versuchen aus sich selbst und aus

aus der Erde schöpfen, mit der sie verbunden sind. Ja nicht nur die Kunst des Menschen bringt die elektrische Flüssigkeit, die folglich vorhanden seyn muß, in Bewegung, und stellt ihr Daseyn denen Sinnen fühlbar dar, sondern die Natur an sich betrachtet, liefert Erscheinungen in großer Anzahl, welche ihr Daseyn außer Zweifel setzen. Jenes Leuchten metallener Spitzen, ja auch der Blätter der Pflanzen bey einer gewissen Beschaffenheit der Luft; jene Blitze, die sich schnell und feurig am Himmel hinschlängeln; jene Wind- und Wasserwirbel, die bey ihrem schnellen Herumdrehen, Staub, Halme, Wasser und andere Körper an sich ziehen, und gewaltsam mit sich fortreißen, was sind sie anderes, als eben so viel Beweise vom Daseyn der elektrischen Materie?

Freylich scheint der Geist des Menschen noch nicht in ihr Wesen eingedrungen zu seyn. Giebt es nur eine und eben dieselbe elektrische Materie, oder werden ihre Wirkungen in zwey gleichzeitigen von einander unterschiedenen Strömen, die zusammentreffen, offenbar; oder sind es zwo von einander unterschiedene Materien? Ist sie etwas für sich bestehendes, ein eigenes Wesen, oder ist sie zugleich in andern Materien, als der Luft und dem Feuer mit enthalten? Ist sie ein eigentliches Feuer, oder eine Säure, oder der feinste

feinste Aether, oder ist sie das Brennbare der Wesen? Noch sind diese Fragen nicht so erörtert, daß man geradezu darauf antworten könnte. Allein schon scheinen die Naturforscher der Entdeckung dieses Geheimnisses ganz nahe zu seyn. Vielleicht werden nur noch einige Versuche erfordert; vielleicht ist nur noch ein glückliches Ohngefehr, ein Schritt nöthig, um das Geheimniß aufzudecken. Wohl dem, dem das vorbehalten ist! Welche Ermunterung ist diese Aussicht für jeden, der sich mit diesem Theile der Naturwissenschaft beschäftiget, unermüdet fortzuarbeiten, und unablässig zu forschen und zu versuchen, da jeder Ansprüche auf die Ehre hat, Geheimnisse ins Licht zu setzen, welche bisher den forschenden Geist der Gelehrten umsonst ermüdeten.

Das Gebiet der elektrischen Flüssigkeit ist von sehr weitem Umfange. Schon lange ahndete es der Naturforscher, daß Sonne und Mond nichts anderes als elektrische Körper sind, welche durch ihr Anziehn auf unsere Erde wirken, und sich vorzüglich in Ebbe und Fluth äußern. Allein wenn man auch keine Rücksicht auf diese Meinung nimmt, welche freylich mathematische Gewißheit hat, so bietet doch die Erde mit der sie umgebenden und zu ihr gehörenden Atmosphäre Erscheinungen genug dar, welche zeigen, wie weit sich die Wirksamkeit der Elektricität erstreckt. Man

Man rechnet gewöhnlich, daß das Nordlicht 120 deutsche Meilen über den Erdboden erhaben sey, und mit wie viel Wahrscheinlichkeit hat man bewiesen, daß dieß Nordlicht elektrischen Ursprungs sey! Die Gewitter sind freylich unserer Erde näher; allein sie lassen auch keinen Zweifel zurück, daß, da sie ihren Ursprung ganz von der elektrischen Flüssigkeit herleiten, diese auch ihre Gränzen so hoch, als jene stehen, ausdehnen müsse. Möchte die Aeronautik ein Mittel werden, die Höhe des elektrischen Gebietes zu bestimmen! Noch hat meines Wissens kein Luftschiffer einen Elektricitätsmesser mitgenommen. Möchte der Held, der sich über das Gebiet der Wolken und Gewitter erhebt, und die Erde gleich einem Schatten unter seinen Füßen siehet, Gegenwart des Geistes genug haben, Beobachtungen der Art anzustellen, und bekannt zu machen! Die Erde scheint die eigentliche Vorrathskammer der Elektricität zu seyn. Aus ihr steigt sie unaufhörlich in Dünsten in die Höhe, und sammlet sich in Wolken, wo sie bey ihren Aeußerungen ihr Daseyn unsern Sinnen deutlich genug darlegt a); Und kein Theil des

a) Anmerk. Einige ganz leichte Versuche beweisen das deutlich. Man stecke in ein Pfundglas einen Kork mit einem Drath, an welchem zwey Faden mit Kugeln aus Hollundermark hangen, nachdem man einige Tropfen Wasser

des Erdbodens, weder in der Tiefe noch auf der Höhe, weder auf dem Lande noch zu Wasser, läßt sich finden, wo man nicht mit der gehörigen Geräthschaft Elektricität hervorbringen, oder vielmehr das schon vorhandene elektrische Flüssige in Wirksamkeit setzen könnte.

Schon daraus läßt sich schließen, wie zahllos die Menge der Körper sey, in denen sich Elektricität befindet. Freylich scheint sie sich einige derselben zu ihrem eigenthümlichen Wohnplatz erwählt zu haben. Der Surinamische Zitteraal, welcher, wenn er berührt wird, eine starke Erschütterung giebt; der Krampffisch im Mittelländischen Meer, welcher die Hand betäubt, die ihn ergreift, oder auch nach Gefallen erschüttert; der Turmalin, oder Aschentrecker, ein edler Stein, der nach geringer Erwärmung an seinen beiden Enden anziehet und abstößt; Glas und Harz, welche

Wasser in das Glas gegossen hat. Darauf wärme man das Glas über Kohlen, daß sich das Wasser in Dünste auflöse, so werden die Kugeln auseinander gehen. Oder man spritze auf ein isolirtes Kohlfeuer einige Tropfen Wasser, und halte die Kugeln darüber, so werden sie gleichfalls auseinander gehen, zum Beweis, daß mit den Dünsten Elektricität aufsteigt.

welche nur gerieben werden dürfen, wenn man an ihnen die Elektricität erweckt sehen will; diejenigen Thiere, die man nur zu streicheln braucht, um Funken aus ihnen zu ziehen, wie man von Katzen, Hunden, Pferden, ja auch von den Haaren einiger Menschen weiß, scheinen der eigenthümlichste und liebste Aufenthalt der elektrischen Materie zu seyn. Allein es wird auch außerdem keinen Körper geben, in dem man, wenn man ihn gehörig behandelt, nicht wenigstens Spuren von Elektricität finden sollte. Die Luft, selbst die reine unbewölkte Luft, giebt aus ihrem Vorrath viel Erscheinungen her, wenn man ihr nur ihre Elektricität durch hohe Wetterstangen, oder elektrische Drachen entlockt. Das Wasser steht als ein vortrefflicher Leiter mit der Elektricität in naher Verwandtschaft, daß sie nicht nur in dessen aufgelösten Dünsten in die Wolken aufsteigt, und sich dort in den obern Wassern sammlet, und im elektrischen Regen b) herabfällt, sondern

b) Anmerk. Ein herrliches Schauspiel stellt der elektrische Regen im eigentlichen Verstande dar. Die Tropfen desselben, mit elektrischer Materie angefüllt, entladen sich ihres Ueberflusses einen Zoll von der Erde, durch einen Funken, der von ihnen abspringt. Ein ganzes Feld, worauf er fällt, muß also wie mit Funken, und ein darunter befindlicher Mensch wie mit Feuerperlen besäet erscheinen. Nur Scha=

dern auch der elektrische Funken dem Wasser gern folgt. Metalle nehmen sie gern in sich auf, und pflanzen sie durch sich fort. Die Pflanzen lieben sie so sehr, daß sie ihnen zu ihrem Wachsthum, Farbe, Geruch und Geschmack unentbehrlich nothwendig ist. Alle belebte Körper müssen ihren Theil davon haben, wenn sie fortdauren, oder wenigstens ohne beschwerliche Empfindungen mit Wohlseyn bestehen sollen. Die ganze Erde ist beständig mit ihr angefüllt, wenn ihr nicht ein Theil davon durch Dünste und Wolken entzogen wird. Ja die neuern Entdeckungen durch ein Instrument, dessen Verdienste um die Naturkunde von unschätzbarem Werthe sind, durch den Condensator, beweisen, daß sich überall gar kein Körper finde, in dem man nicht durch Reiben elektrische Erscheinungen hervorbringen könnte; ein Umstand, der offenbar voraussetzt, daß elektrische Flüssigkeit in ihnen vorhanden sey,

oder

Schade, daß die Erscheinung so etwas äußerst seltenes ist. Sie kann nur in den Gewittermonaten vorfallen, nur des Nachts, und zwar im Neumonde erblickt werden, wo es finster genug dazu ist. Der Regen kann nur in großen Ebnen fallen, wo keine benachbarte Anhöhe die Wolken entladet. Und wie wenig Personen werden um die Zeit wach seyn, auf welche dieses majestätische Schauspiel fällt.

oder ihnen doch leicht mitgetheilt werden könne.

Freylich hat die Frage noch einige Schwierigkeiten, ob die elektrische Flüssigkeit in den Körpern selbst, und in ihren Zwischenräumen befindlich sey, oder nur ihre Oberfläche umschwebe? Bey Körpern, welche flüssige und saftige Theile enthalten, wie Thiere und Pflanzen, ist es wol kein Zweifel, daß sich die Elektricität in und durch ihre Flüssigkeiten in ihnen befinde und bewege. Allein bey festen Körpern ist diese Frage weit verwickelter. Eine Erscheinung löset sie gleichwol mit vieler Deutlichkeit auf. Die metallenen Cylinder, welche man zu Conduktoren an den Maschinen braucht, thun nicht mehr Wirkung, wenn sie gediegen, als wenn sie hohl sind; ja im letztern Fall hat man sie noch stärker befunden, und daraus geschlossen, daß die Elektricität, so lange sie nicht so stark ist, daß sie schmelzen kann, nicht in die Bestandtheile der Metalle eindringe, sondern sich nur an ihren Oberflächen sammle.

Alle Grundstoffe der Natur haben ihre Aehnlichkeit, alle aber müssen auch, wenn sie nicht wirklich einerley sind, ihre auszeichnenden Merkmale haben, wodurch sie sich von einander unterscheiden. Schon längst hat man vermuthet, daß Elektricität, Magnetismus, Feuer, und Aether

oder

oder Lichtmaterie nur verschiedene Wirkungen und Modificationen einer und eben derselben Materie wären. Allein man hat auch zwischen ihnen so viel auffallende Unähnlichkeiten, so viel von einander abgehende Umstände gefunden, daß man diese Meinung bald wieder verlassen hat. Ja die elektrische Flüßigkeit hat ihr Eigenthümliches, worin sie von andern Materien abgehet, und sich von ihnen unterscheiden läßt. Ziehet der Magnet nur Eisen, so läßt sich fast kein Körper denken, der von der Elektricität nicht sollte angezogen werden. Man nähere nur einem elektrisirten Körper Papier, Zwirn, Seide, Holz, Metalle, oder was es sonst für Körper sind, wenn sie nur Leichtigkeit genug haben, so wird man bald sehen, daß sie angezogen werden; und sind sie nach Beschaffenheit der anziehenden Körper entweder ausgeleert oder gefüllt, so werden sie von den benachbarten Körpern, sollte es auch nur die Luft seyn, von neuem angezogen, um ihre Leere zu ersetzen, oder ihren Ueberfluß abzugeben. Warum halten sich Gewitter sonst so gern über großen Flüssen und Seen auf? warum lagern sie sich sonst so gern tief auf Gebürge, als weil sie von beiden angezogen werden? warum trifft der Blitz sonst so untrüglich die Metalle eines Hauses, in welches er einschlägt, gleich als ob er das Vermögen besäße, sie auch in verborgenen Theilen auszuspähen, als weil sie ihn

an sich ziehen? Und gewiß diese Eigenschaft war der Elektricität nöthig, wenn es möglich gemacht werden sollte, daß das gestöhrte Gleichgewicht zwischen den Körpern wieder hergestellet, der Mangel der einen ersetzt, und der Ueberfluß der andern abgegeben werden konnte, obgleich vielleicht noch kein Naturforscher deutlich und befriedigend sagen kann, wie es damit zugehe.

Wie schön und auffallend zeichnet sich nicht die Elektricität durch das Licht aus, welches von ihr ausgeht. Mit innigem Vergnügen siehet der Experimentator Funken aus seiner Maschine schlagen, und Büschel von ihr ausströmen, sollten sie auch nicht gleich so groß seyn, als die aus der Harlemmer Maschine des Hrn. van Marum. Wie mannigfaltig färbt sich dieses Licht nach Beschaffenheit der Körper, aus denen es kömmt, oder über die es hinfährt. Wie biegsam ist es, und in wie viel Gestalten und Bahnen läßt es sich schlängeln und führen; wie ergötzt sich das Auge an den nachgemachten Blitzen, die man über mit Metall belegte Streifen von vielen Ellen führen, und ihnen eine beliebige Länge und Richtung geben kann. Und weit schöner sind die Anblicke in der Natur, wenn man entweder große elektrische Funken in Blitzen am Himmel hinfahren, oder Wolken ihren Ueberfluß ausströmen, und wetterleuchten, oder Feuerkugeln

ihre

ihre weite Laufbahn zurücklegen siehet. Wie sehr zeichnet sich dieß elektrische Licht an Lebhaftigkeit und Farbe für anderm Licht und Feuer aus. Das Zünden verbrennlicher Körper, und das Schmelzen der Metalle hat die Elektricität mit dem Feuer gemein, aber wer weiß den großen Unterschied nicht, der zwischen beiden stattfindet? Die verbrennlichsten Körper, Holz, Schießpulver und dergleichen, durchbohret und zerstreuet der Blitz oft nur, ohne sie zu zünden, und sucht sich Metalle und andere feste Körper aus, in denen er sich einen Weg auf die Erde bahnet; und die Metalle schmelzt er oft, ohne die Körper zu verletzen, in denen sie sich befinden.

Keinen andern Grundstoff der Natur kann man so an sich betrachtet, ohne Beymischung fremder Theile, allen Sinnen fühlbar machen, als das elektrische Flüssige. Sein Licht blendet, aber weidet auch das Auge. Man halte nur der Nase eine metallne Spitze vor, welche mit einem elektrisirten Körper verbunden ist, so wird sich ein eigenthümlicher phosphorischer Geruch deutlich genug zeigen, ein Geruch, welcher vollkommen der nemliche ist, den man in Gebäuden empfindet, welche der Blitz getroffen hat, und den keine andere Materie so aushaucht. Man stecke diese metallne Spitze in eine Glasröhre, und halte sie ins Ohr, so wird man sehr vernehmlich

ein Zischen und Brausen hören, welches vom Ein- und Ausströmen der elektrischen Materie herkommt. Man halte eben diese Spitze auf die Zunge, so wird man einen eigenen Geschmack davon haben, von dem man nichts gleiches weiß. Und hat nicht unser Körper durch die Spinnwebe, die man in der Nähe elektrisirter Körper oder auch bey einer stark elektrischen Luft hat, und durch die Erschütterung, die ein Schlag giebt, wenn er durch uns hindurch gehet, eine Empfindung, von der man keine deutliche Beschreibung machen kann, und die nirgends ihres Gleichen hat? Lauter Erscheinungen, welche die elektrische Materie von andern Elementen und Wirkungen der Natur auszeichnen, aber auch nicht undeutlich beweisen, daß sie eine eigene für sich bestehende und wirkende Kraft sey.

So auszeichnend die Merkmale der elektrischen Flüssigkeit sind, so merkwürdig sind auch ihre besondere Eigenschaften. Ihre große Schnelligkeit setze ich billig oben an, in welcher sie alle bekannte Materien übertrifft, so, daß ihr nur das Licht an die Seite gesetzt werden kann. Der Schall pflanzt sich nach genau angestellten Versuchen in einer Secunde 173 französische sechsfüßige Ruthen, deren jede drey gewöhnliche Ellen hat, fort, so daß er in 10 $\frac{1}{4}$ Secunden eine deutsche Meile weit dringt. Allein was ist das

gegen

gegen die Geschwindigkeit der elektrischen Materie, die man noch nicht hat messen und berechnen können. Französische und englische Naturforscher haben dieselbe durch einen außerordentlich langen Weg ziehen lassen, aber fast keine Zeit bemerken können, wie lange sie auf demselben zugebracht. Hätten wir auch diese künstliche Versuche nicht, so würde uns doch schon das Auge in der Natur allein von der Geschwindigkeit der elektrischen Materie überzeugen können. Was für einen weiten Weg legt der Blitz oft am Himmel von einer Wolke zur andern, oder aus den Wolken auf die Erde zurück. Und doch verschwindet er eben so bald, als er entstund; man erblickt nichts als einen geraden oder geschlängelten Streif, der sich dem Gesicht in einem Augenblick wieder entziehet.

Die elektrische Materie ist elastisch, und bemühet sich, gleich der Luft, wenn sie zusammengepreßt, oder ausgedehnet wird, mit Gewalt und Schnelligkeit ihren vorigen Raum wieder einzunehmen; und diese Eigenschaft mußte sie haben, wenn die mancherley Erscheinungen möglich gemacht werden sollten, die durch sie hervorgebracht werden. Denn alle Erscheinungen derselben beruhen nur darauf, daß ihr Gleichgewicht gestört und wieder hergestellet wird. Im natürlichen Stande befindet sie sich in Ruhe, überall gleich

ver-

vertheilt, und in dieser Verfassung unsern Sinnen nicht empfindbar. Allein so bald sie irgendswo zusammengepreßt oder angehäuft wird, wodurch an andern Orten ein Mangel entstehen muß; so bald ihr Ueberfluß gewaltsam wieder in den Mangel übergehet, so bald kann sie auch von den Sinnen wahrgenommen werden. Beweis ihrer Elasticität mag jene, soll man sagen mehr glückliche oder mehr sinnreiche? Erfindung seyn, da man Gläser auf beiden Seiten belegt, mit Elektricität ladet und entladet, durch sie Erschütterungen hervorbringt, ja wenn man mehrere dieser Gläser in einer Batterie verbindet, die großen Wirkungen des Blitzes nachahmet. Beweise davon mögen jene Gewitterwolken seyn, in denen sich die elektrische Materie so anhäuft, daß sie ihren Ueberfluß entweder in stillen Strahlen ausströmen, oder sich dessen durch schnelle Blitze entledigen.

Und was soll ich von ihrer unbegreiflichen Leichtigkeit sagen? Noch sind Waage und Gewicht nicht erfunden worden, wodurch man ihre Schwere bestimmen könnte. So fein die Geräthschaften und Versuche der Naturforscher seyn mögen, so ist ihnen die Elektricität noch viel zu fein gewesen, um sich wägen zu lassen. Wenn das Licht unter eben dem Winkel zurückprallet, unter welchem es aufgefallen ist, so findet man

dieß

dieß bey der elektrischen Materie nicht. Der stärkste schnellste Blitz schlage unter stumpfen oder geraden Winkeln auf harte Körper, dennoch schmiegt er sich da, wo er auffällt, in alle Formen, macht Krümmungen und Umwege, ziehet sich zusammen, und erweitert sich, und scheint viel zu fein und leicht, um sich an die Gesetze der Reflexion zu binden c). Ein starker Blitzstrahl kann mit großer Heftigkeit auf einen Thurmknopf von dünnem Blech schießen, ohne allezeit, wenn der Knopf nicht geschmolzen oder durchbohret wird, in demselben eine Beule oder Vertiefung zurückzulassen.

Natur=

c) Anmerk. Ich weiß, daß man diese Erscheinung vom Anziehen der Metalle herleitet; allein die Kraft scheint mir viel zu schwach, jene Wirkung hervorzubringen. So wenig ein Magnet eine fliegende eiserne Kanonenkugel an sich ziehen, und ihre Bahn krümmen kann, so wenig kann wol ein oft unbeträchtliches Metall den Lauf des schnellschießenden Blitzes, allen Gesetzen der Reflexion entgegen, bestimmen. Schlägt der Blitz diesen Gesetzen entgegen nach unbeträchtlichen Metallen, weil sie ihm den nächsten oder bequemsten Weg zur Erde darbieten, so setzt doch auch dieses seine äußerste Leichtigkeit und Biegsamkeit voraus.

Naturbegebenheiten, an denen die elektrische Flüssigkeit mehr oder weniger Antheil hat.

Es ist in unsern Tagen nicht mehr zweifelhaft, nein, es ist ausgemachte Wahrheit, daß die elektrische Materie auf dem großen Schauplatz der Natur eine der ansehnlichsten Rollen spielt. Was für Geheimnisse sind nicht offenbar, welche Erscheinungen erkläret worden, wie offen liegen die mehresten Naturbegebenheiten vor unsern Augen da, seitdem man in diesem Theile der Natur-Kenntnisse starke Fortschritte gethan hat. Was unsere Vorfahren aus Mangel dieser Kenntnisse gar nicht zu erklären vermochten, oder mangelhaft und unbefriedigend erklärten, das sehen unsere hierin aufgeklärtere Zeiten in einem hellen Lichte. Indessen hat sich auch hier die gewöhnliche Schwäche des menschlichen Geistes gezeigt, welcher nicht leicht die Mittelstraße hält, sondern sie bald auf der einen, bald der andern Seite verläßt. Verirrten sich Gelehrte auf den einen Abweg, welche aus Vorliebe zum Alten, aus Unvermögen langeingewurzelte Begriffe mit neuern zu vertauschen, oder aus Furcht für dem Nachdenken und für einer mühsamen Prüfung bey den Meinungen der vorigen Zeiten stehen blieben, und alle neuere Erklärungen aus der Lehre von der Elektricität als Hirngespinst

und unerweisliche Sätze verwarfen; so weichen andere gewiß auf der entgegengesetzten Seite von der Mittelstraße ab, welche alle alte Erklärungen als Vorurtheil verachten, und alles, was wir von großen Naturbegebenheiten erfahren, allein von der elektrischen Flüssigkeit herleiten wollen. Für beidem hütet sich billig der Forscher der Wahrheit gleich sorgfältig.

Unparteyische Beobachter der Natur haben gefunden, daß die elektrische Flüssigkeit eine der wirksamsten Triebfedern sey; daß sie viel Erscheinungen allein veranlasse, an andern einen entferntern oder nähern Antheil habe, und allezeit auffallend wirksam werde, ihr Gleichgewicht mag nun entweder gestöhret werden, und sich gewaltsam wiederherstellen, oder beide Materien, wenn es deren zwo giebt, mögen durch irgend eine Veranlassung zusammentreffen. Noch ist hier ein weites Feld zu neuen Entdeckungen für die Nachwelt übrig; und wohl ihr, wenn sie in den nächsten künftigen Jahrzehenden so viel Aufschlüsse herausbringt, als in dem nächstverflossenen geschehen ist! Betrachtet man die Natur mit aufmerksamen Blicken, und bauet Schlüsse und Lehrmeinungen auf die gesammleten Beobachtungen; so wird man bald überzeugt werden, daß vorzüglich folgende Erscheinungen aus der Elektrici-

tricität entweder unmittelbar oder doch in einiger Entfernung ihren Ursprung herleiten.

Billig stehen jene eben so majestätischen als schaudervollen Auftritte oben an, welche das Gewitter darstellet. Welches Herz mag ganz ohne Empfindung bleiben, wenn mächtige feurige Blitze am Himmel hinfahren, und brüllende Donner erschallen, welche nicht nur das feinere Ohr des Menschen, sondern auch Mauren und Berge erschüttern? Die Vorwelt schrieb diese Begebenheit solchen Ursachen zu, welche gar nicht fähig waren, jene großen Wirkungen hervorzubringen. In unsern Tagen noch erst weitläuftig beweisen zu wollen, daß diese großen Erscheinungen allein von der Elektricität bewirkt werden, hieße nichts anderes als am hellen Mittage ein Licht anzünden, da der Beweise für diese Wahrheit so viel sind, daß man nicht weiß, welchen man zuerst, welchen zuletzt anführen soll. Lassen sich die vornehmsten Erscheinungen des Gewitters durch Maschinen im Kleinen natürlich nachmachen; kann man im Gegentheil abgesonderte Wetterstangen und fliegende elektrische Drachen als Maschinen brauchen, Gläser durch die Elektricität zu laden, und durch den gelieferten Vorrath andere Versuche anzustellen; sind Blitze der Wolken und Funken der Maschinen sich in allem gleich, nur im Grad der Stärke verschieden; haben beide

einer=

einerley Geruch, und geben gleiche Erschütterung, werden beide durch einerley Körper, Seide, Glas und Harz, abgehalten; lieben beide einerley Körper, vorzüglich Metalle, Wasser und Flüssigkeiten der thierischen Körper, denen sie in ihrem Lauf getreu folgen; erschüttern beide die Luft, so daß ihre Ausbrüche dem Ohr fühlbar werden; sahen Personen auf hohen Bergen, mit Gewitterwolken umgeben, Funken und Strahlen aus den spitzigen Theilen ihres Körpers und ihrer Kleidung schießen, gerade wie es geschah, wenn sie mit starken Maschinen verbunden, und dabey von der Erde abgesondert waren; so müßte man die Wahrheit vorsetzlich nicht wollen gelten lassen, wenn man nicht aus der Gleichheit der Wirkungen auf die Gleichheit der Ursachen schließen wolte.

Zwar häufige Erfahrungen, da der Blitz und das Feuer einerley Wirkungen hervorbrachten, scheinen auf die Vermuthung zu führen, daß das Gewitter keine elektrische, sondern eine feurige Erscheinung sey. Wie das Feuer, schmelzt der Blitz Metalle, zündet brennbare Körper und Dünste, und sprenget andere durch Verdünnung der Luft auseinander. Allein nur eine geringe Aufmerksamkeit wird nöthig seyn, um den wesentlichen Unterschied zwischen beiden zu bemerken. Ist der Blitz nur Feuer, warum sucht der nicht,

so wohl wie dieses, die freye Luft, die ihm so unentbehrlich ist, daß es ohne sie verlöscht, sondern verbirgt sich lieber in feste Körper? Warum zieht er unter diesen nicht einmal die brennbarsten vor, sondern wählt die, welche das Feuer nicht zerstöhret, sondern fliehet, Metalle und Wasser? Warum durchdringt er sie in einem Augenblick, da das Feuer in die Körper langsam eindringt und sie auch nach und nach wieder verläßt? Warum wird das Holz durch ihn öfterer zerschmettert als gezündet? Warum dauret der Blitz nicht wie das Feuer fort, sondern erstreckt sich bis an ein gewisses Ziel, wo er sich äußert und denn verschwindet? Lauter Fragen, die unbeantwortet bleiben werden, wenn man den Blitz bloß für Feuer erklärt; die sich aber von selbst auflösen, wenn man nach der Wahrheit annimmt, daß das Gewitter eine bloße elektrische Erscheinung sey.

Nicht zwar mit so unumstößlichen, aber doch mit sehr wahrscheinlichen Gründen läßt sich darthun, daß eben diese Flüssigkeit am Nordlicht einen sehr nahen Antheil habe. Oft haben Naturforscher bey den Nordlichtern einen besonders starken Grad der Elektricität der Luft wahrgenommen, so daß abgesonderte Stangen eben so wie zur Zeit eines Gewitters merkliche Zeichen des Anziehens, ja wirkliche Funken von sich gaben.

ben. Zeigt nicht auch die Gestalt der Nordlichter, ihre Farbe, ihre bewegliche schießende Strahlen, eine große Aehnlichkeit mit den Aeußerungen der Elektricität? Welchem Naturforscher ist noch unbekannt, daß die elektrische Flüssigkeit auf die Magnetnadel den unleugbarsten Einfluß habe, so daß nicht nur unter Gewittern diese Nadeln merkliche Veränderungen leiden, sondern man auch durch starke Erschütterungen selbst ihre Pole nach Belieben umkehren kann. Eben diese Erscheinungen zeigen sich auch oft bey Nordlichtern; sie verändern die ganze Richtung der Magnetnadel. Auch haben Naturforscher bemerkt, daß unter starken Nordlichtern an ihrer elektrischen Geräthschaft sonderbare und merkliche Veränderungen vorgegangen sind. Sollte man nicht mit einiger Sicherheit von der Aehnlichkeit der Wirkungen auf die Aehnlichkeit der Ursachen schließen können?

Freylich scheint die nähere Entwickelung dieser Meinung, und die Erklärung der Art, wie sich die Elektricität im Nordschein äußert, den Forschungen der Nachwelt aufbehalten zu seyn. Allein sollte denn gar keine Art denkbar seyn, wie sich diese Erscheinung wenigstens einigermaaßen erklären ließe? Sollte nicht die elektrische Flüssigkeit, welche mit den Dünsten in die Höhe steigt, und sich dort anhäuft, bisweilen als ein sehr leichter Stoff über die Wolken hinausgehen, durch

die kalte trockene und dünne Luft des Nord- und Südpols stark abgesondert werden, sich dieses Dranges zu entledigen suchen, und daher ihr Licht in einem Raume zeigen, der dem luftleeren sehr nahe kommt, oder ihn wol gar übertrifft? Wer kann in dieser Vorstellung eine Unmöglichkeit finden?

Alle oder auch nur die mehresten Erdbeben aus elektrischen Ursachen herleiten zu wollen, würde eine Behauptung seyn, welche offenbar ins Uebertriebene fiele, und durch keine Beweise unterstützt werden könnte. Nein, die Naturforscher haben die anderweitigen Ursachen derselben mit so viel Gründlichkeit entdeckt und angezeigt, daß ihr Unterricht nicht blos angenommene Meinung, sondern Thatsache ist. Allein man würde auch vielleicht zu bedenklich gegen nicht ganz undeutliche Erfahrungen seyn, wenn man gar keine dieser furchtbaren Begebenheiten für eine Folge der elektrischen Flüssigkeit erkennen wollte. Ohne etwas für diese Meinung daraus folgern zu wollen, daß Donner, Blitz und andere Lufterscheinungen, die man als Wirkung der Elektricität kennet, Begleiter des Erdbebens sind, bemerkt man bey ihnen häufig, daß eine heiße schwüle Witterung, eine röthliche Luft, eine Luft, die das Athmen ängstlich macht, vor ihnen hergehet; daß während derselben abgesonderte Wetterstangen viel Elek-

Elektricität zeigen, und ein unterirdischer Donner gehöret wird, und daß auf sie eine vorzügliche Fruchtbarkeit im Pflanzenreiche folgt; Erscheinungen, welche mit vieler Wahrscheinlichkeit beweisen, daß die elektrische Flüssigkeit an dieser Begebenheit ihren Antheil habe.

Und gewiß, es fehlet nicht an Möglichkeiten, welche die Naturforscher angegeben haben, um diesen Umstand ins Licht zu setzen. Wie nun, wenn sich in Metall- und Wasserreichen Gegenden der Erde ein starker Vorrath elektrischer Flüssigkeit anhäufte, und sich durch Blitze mit der Luft wieder ins Gleichgewicht setzte? würde nicht eine Erschütterung entstehen müssen, die sich um so viel weiter erstreckte, je tiefer dieser Schatz verborgen läge? Oder wenn dieses Gleichgewicht in den Tiefen der Erde selbst gestöhret war, welches dadurch geschehen konnte, daß aus einem Theile derselben viel Elektricität durch die Dünste in die Wolken stieg, und auf einen andern viel derselben durch den Regen herabfiel, und dieß gestöhrte Gleichgewicht stellte sich durch eine Wasser- oder Metall-Ader wieder her; würde nicht in der Erde eine Erschütterung entstehen müssen, so wie die Luft erschüttert wird, wenn Wolke auf Wolke schlägt? Könnte nicht diese Erscheinung noch dadurch erleichtert werden, daß ein Blitz aus den Wolken den einen Ort der Erde träfe, und die

Elektricität desselben in Bewegung brächte, welche sich hernach nach dem andern Orte fortpflanzte? Und da diese Art elektrischer Erdbeben nur Erschütterungen wären, könnten sie nicht vielleicht dadurch in wirkliche Ausbrüche verwandelt werden, daß der elektrische Strahl auf seinem Wege in der Erde Höhlen mit brennbarer Luft anträfe und sie entzündete? Hört man nicht oft genug bey dem Erdbeben ein unterirdisches Rollen, welches man für nichts natürlicher als für den Donner erklären kann? Siehet man nicht oft dabey Blitze aus der Erde aufsteigen? oder wenn sie nicht sichtbar werden, kann man nicht mit viel Wahrscheinlichkeit annehmen, daß sie unter der Erde von einem Ort zum andern fahren, und so ihr Feuer dem Auge entziehen? Freylich ist zu wünschen, daß wir so selten als möglich Gelegenheit haben, bey Erdbeben Beobachtungen anzustellen, ob diese Muthmaßungen gegründet sind oder nicht. Möchten aber, wo einmal diese furchtbaren Erscheinungen eintreffen, Naturforscher Gelegenheit, Kaltblütigkeit und Scharfsinn genug haben, jene noch nicht bewiesene Meinungen mit der Natur zu vergleichen, um sie entweder zu bestätigen, oder sie zu widerlegen. Denn bloße Vernunftschlüsse ohne Erfahrungen scheinen nicht der Weg zu seyn, Licht in diese Dunkelheit zu bringen.

Aehnliche Anmerkungen hat man auch über die Vulkane gemacht, und geschlossen, daß sich wenigstens von Einiger Ursprung die Elektricität nicht ganz ausschließen lasse. Auch hier kann vielleicht ein unterirdischer Blitz die brennbaren und vielleicht schon in Gährung begriffenen Materialien entzünden, und ihren Ausbruch beschleunigen. Wenigstens fahren oft aus ihrem Rauch Flammen und Blitze, welche vermuthlich mit ihrem Dunst aus der Erde aufsteigen und sich folglich in dieser Gegend befanden. Auch bey dieser Begebenheit lassen sich unterirdische Donner hören, so wie auch Wetterstangen sehr elektrisch werden. Und wem ist unbekannt, daß Gegenden, die dem Erdbeben am meisten ausgesetzt sind, gerade unter die fruchtbarsten des Erdbodens gehören? so daß auch ihre Bewohner, so viel Gefahren ihnen drohen, oder sie wirklich treffen mögen, sich nicht entschließen können, sich von ihnen zu trennen, sondern die entstandenen Verwüstungen bald wieder herstellen. Viel Wahrschein hat die Meinung vor sich, daß diese übergewöhnliche Fruchtbarkeit daher entstehet, weil hier die elektrische Flüssigkeit mehr und öfterer in Bewegung gesetzt wird, als anderswo, und also auch ihren segnenden Einfluß auf das Pflanzenreich wirksamer äußern kann.

Irrwische, Sternschießen, Feuerkugeln und andere leuchtende Erscheinungen lassen sich freylich am natürlichsten aus brennbarer Luft und andern leicht zu entzündenden Materien erklären. Sollte aber die elektrische Flüssigkeit nicht bisweilen dadurch Theil an ihnen haben, daß sie dieselben entzündete und sie so unsern Augen sichtbar darstellete?

Mit viel Wahrscheinlichkeit kann man beweisen, daß die Elektricität die mehresten Regen veranlasse. Mit jedem Dunst, der sich von der Erde erhebt, steigt elektrische Flüssigkeit in die höhern Luftgegenden auf. Diese Dünste mit elektrischer Materie beladen sammlen sich in Wolken, welche folglich einen starken Vorrath derselben in sich fassen. Allein eben diese Elektricität bildet um die Dünste entweder eine Atmosphäre, die sie von einander entfernt, wie sich zwo an Fäden hangende Korkkugeln, wenn sie elektrisirt werden, von einander entfernen, oder als gleichnamig elektrisch stoßen sie sich einander ab; sie können nicht zusammenfließen, der Himmel wird mit Wolken bedeckt seyn, allein es wird nicht regnen können. Plötzlich aber fährt ein Blitz diese Elektricität entweder einer benachbarten Wolke oder der Erde zu. Mit ihr verschwindet die Atmosphäre, welche die Dünste trennte, sie fallen zusammen, verwandeln sich in Tropfen, es regnet.

Oder

Oder die Wolken ziehen schwer beladen über Berge oder Wälder, welche stillschweigend ihren elektrischen Vorrath wenigstens zum Theil an sich ziehen, und durch sich fortleiten, wodurch gleichfalls der Regen begreiflich wird. Hieraus läßt sich erklären, warum Regen die gewöhnlichen Begleiter des Gewitters sind, die um so viel heftiger werden, und sich in Platzregen oder wol gar in Wolkenbrüche verwandeln, je schneller und heftiger die Blitze sind und je plötzlicher die Atmosphäre der Dünste verschwindet; erklären, warum es in bergigten und waldigten Gegenden öfterer regnet, als in flachen Ebenen, weil über den erstern die Wolken ihrer Elektricität leichter beraubt werden, als über den letztern.

Daß die elektrische Flüssigkeit Einfluß auf Hagelwetter habe, scheint aus folgenden Erfahrungen nicht unwahrscheinlich zu seyn: Gewöhnlich fällt der Hagel nicht eher, als zu der Zeit, da schwere Donnerwetter am Himmel einherziehen. Das Gegentheil, daß Hagel ohne Gewitter fiele, fällt so selten ein, daß man es billig unter die Ausnahmen der Regel zu rechnen hat. Auch scheint der Blitz zur Bildung des Hagels nöthig zu seyn. Wenigstens hat man zum öftern bemerkt, daß ein vieltägiger Regen anhielt, und sich nicht eher in Hagel verwandelte, als bis ein Gewitter entstund. Nur sind die Naturfor-

scher noch nicht einig, die Art zu erklären, wie beides zusammenhängt. Vielleicht erzeugt die Elektricität dadurch Hagel, daß sie die Ausdünstung vermehret, und durch sie einen größern Grad von Kälte bewirkt.

Ließen sich nicht ähnliche Anmerkungen vom Schnee machen? Kann man nicht auf die Vermuthung geführet werden, daß seine regelmäßige Figuren durch ein elektrisches Anziehen der Dunsttheile entstehen? Kann man nicht diese Figuren sehr natürlich nachmachen, wenn man mit einer geladenen Flasche Linien auf eine Harzfläche zeichnet, und sie mit gepülvertem Harz, oder mit Bärlappstaube bestreuet? Ja kann man nicht diesen Dünsten eine Gestalt geben, welche man will, wenn man mit einer geladenen Flasche Figuren auf einer Glasscheibe zeichnet, und sie in der Kälte in eine solche Lage bringt, daß die sich anlegenden Dünste gefrieren müssen? d)

Reif

d) Anmerk. Dieser lehrreiche Versuch gehet auf folgende Art am glücklichsten von statten: man wählet einen rechten kalten Wintertag, und bezeichnet eine Fensterscheibe eines eingeheizten Zimmers mit dem Knopfe einer geladenen Flasche nach beliebigen Richtungen. Darauf bringt man in die Nähe desselben ein Kohlfeuer, auf wel-

Reif und Thau fiel nach wiederholten Beobachtungen in den Nächten nie, welche auf Tage folgten, an denen man keine oder sehr schwache Elektricität der Luft bemerkt hatte. Man hat gleichfalls beobachtet, daß beides lieber und häufiger auf elektrische als unelektrische Körper fällt. Zu vermuthen ist es, daß die Dunsttheile, welche am Tage aufgestiegen waren, und in der Luft schwebten, von den Pflanzen des Nachts angezogen werden; Gedanken, welche wenigstens auf die Vermuthung führen, daß die elektrische Flüssigkeit auch an dieser Begebenheit einigen Antheil habe.

Da der Nebel aus aufgestiegenen Dünsten besteht, und mit dem Dunst allezeit zugleich Elektricität aufsteigt, so läßt sich daraus schließen, daß auch er elektrische Flüssigkeit enthalte. Er wird sich heben, und sich in Wolken sammlen, welche ihn in Regen wieder herabschicken, wenn ihn die Erde abstößt, und die Wolken anziehen. Im

welchem ein Gefäß mit kochendem Wasser stehet, dessen Dünste sich an die Glastafel anlegen und in kurzem auf den bezeichneten Streifen in den schönsten Figuren frieren werden. Natürlich werden die Figuren anders, nachdem die Flasche positiv oder negativ geladen war.

Im Gegentheil wird er fallen und sich in der Erde verliehren.

Windwirbel und Wasserhosen haben wahrscheinlich einerley Ursprung, welcher nach vieler Vermuthung elektrisch ist. Am häufigsten bemerkt man diese Naturbegebenheiten in den Monaten, in welchen sich gewöhnlich die Gewitter ereignen. Regen, Hagel und Blitz sind gewöhnlich ihre Begleiter, so wie oft gelbe und weiße Flammen um sie herumfahren. Oft hört man laute und rollende Donner in ihrer Gegend. Ihre Bewegung und Fortgang richtet sich allezeit nach den darüberstehenden Wolken, größtentheils gegen den Wind. Und wie leicht wäre es mir, mehr als Einen angenehmen Versuch anzuführen, wodurch sich beide Erscheinungen ganz ähnlich nachmachen lassen.

Auch werden oft Winde wenigstens mittelbar aus dieser Ursach hergeleitet werden müssen, die nemlich, welche gewöhnlich bey Gewittern entstehen. Die Luft kühlt sich bey dieser Naturbegebenheit ab, wodurch Bewegung in derselben entstehen muß. Schwere Wetterwolken, welche am Himmel hinziehen, werden einen Zug der Luft und durch ihn Wind verursachen. Das Wasser, welches bey Gewitterregen auf die Erde fällt,

fällt, wird aus ihr Luft und Dünste entwickeln, und auch so Bewegung der Luft wirken.

Ebbe und Fluth — doch hier liegt der Schleier noch ganz unaufgedeckt, über der Natur. Die Naturforscher ahnden Vermuthungen, fühlen sie aber noch zu kühn und sich zu unvermögend, sie mit tüchtigen Beweisen zu unterstützen, als daß sie wagen sollten, sie den Augen des Publicums vorzulegen.

Aber wer mag behaupten, daß dies die Naturbegebenheiten alle sind, welche die elektrische Flüssigkeit wirkt, und daß durch die angegebenen ihr Einfluß auf große Erscheinungen erschöpft sey? Wer kann wissen, was ihre Bestimmung im Innern der Erde sey, welche ihr eigentlicher Wohnplatz ist; welchen Einfluß sie auf Metalle und unterirdische Gewässer und Feuer haben? Wer kann ausmachen, was sie auf das Seewasser wirke, da man noch nicht entschieden hat, daß dessen Leuchten, welches man zu gewissen Zeiten bemerkt, von Insekten entstehe, sondern die Meinung noch sehr viel Grund vor sich hat, daß es von der Elektricität herkomme; und da man beobachtet hat, daß Fischernetze unter starken Gewittern in dasselbe gelassen ganz mürbe wieder herausgezogen werden? Wer kann bestimmen, was sie in der Luft wirkt, in welcher sie beständig

dig auf- und absteigt? Ihre große Wirkungen auf das Pflanzen- und Thierreich sind bekannt. Gewiß, dies erhellet aus allem, giebt es eine allgemeinwirkende und weit ausgebreitete Kraft in der Natur, so ist es die Kraft der elektrischen Flüssigkeit.

Ueber die natürliche Elektricität des menschlichen Körpers.

Sie legen mir eine schwere Bemühung auf, Freund; indem Sie mich auffodern, Ihre Fragen von der natürlichen Elektricität des menschlichen Körpers zu beantworten. Freylich berufen Sie sich mit Recht darauf, daß es Fragen von äußerster Wichtigkeit sind, weil sie, richtig beantwortet, nicht nur Licht über die ganze Lehre von der Elektricität verbreiten, sondern auch besonders auf den glücklichen Erfolg elektrischer Curen einen sichtbaren Einfluß haben, bey denen oft alles auf Kenntnisse dieser Art ankommt. Allein Sie mußten es bey der Entwerfung Ihrer Frage fühlen, daß ihre beruhigende Beantwortung meine wenigen Kräfte übersteigt. Doch was thäte ich nicht, um Ihnen gefällig zu seyn! Ich will also Ihre Fragen nebst meinen Gedanken darüber hersetzen, und mir dabey nur dieses ausbedingen, daß, wenn Sie durch eignes Nachdenken, oder Bücher, oder Belehrungen lebender Gelehrten mehr herausbringen, Sie mir Ihre neuen

neuen Kenntnisse über Gegenstände mittheilen, deren Erläuterung mir so sehr als Ihnen am Herzen liegt. Ihre Fragen waren folgende:

1) Hat jeder menschliche Körper ein gewisses Maaß elektrischer Flüssigkeit in sich?

Antwort. Daran ist wol kein Zweifel; man findet es ja auch in allen andern Körpern, und die elektrische Materie scheint unserer thierischen Oekonomie zu ihrer Erhaltung und zu ihrem Wohlseyn ganz unentbehrlich zu seyn. Man könnte dies natürliche Maaß mit eben so viel Deutlichkeit und eben so vielem Recht fixe Elektricität nennen, als es fixe Luft und Feuer in den Körpern giebt, woraus sich zugleich begreifen ließe, warum ein menschlicher Körper mehr Elektricität als Erde und Luft haben kann, ohne doch derselben, ob er gleich nicht isolirt ist, beraubt zu werden. Auch theilen Luft und Erde denen in und auf ihnen befindlichen Körpern von ihrem Vorrath mit, der um so viel beträchtlicher seyn wird, je empfänglicher der Körper oder je beharrlicher er in seinem elektrischen Zustand ist. Ja es ist im menschlichen Körper nicht nur Elektricität vorhanden, und vielleicht ist der Nervengeist, wie einige Gelehrte mit viel Wahrscheinlichkeit behaupten, die elektrische Materie selbst, sondern es erhält auch derselbe beständig mit jedem Athemzug dergleichen.

Das

Das Reiben des Blutes in den Adern und der Luftröhre und den Lungen kann auch wol dazu beytragen, selbige hervorzubriugen.

Versuche werden darum die Sache schwerlich entscheiden, weil die elektrische Flüssigkeit unter alle Körper vertheilt ist und ihr gestöhrtes Gleichgewicht sich leicht von sich selbst wieder herstellt. Zwar giebt es Personen, welche, nachdem sie einigemal die Stube stark auf- und abgegangen sind, und gleich aufs Isolatorium treten, das berührte Elektrometer zum Steigen bringen. Allein dieser Versuch beweiset bey genauer Untersuchung wol weiter nichts, als daß Körpern dieser Art, durch Reiben ihrer Kleidung, leicht Elektricität konnte mitgetheilt werden. Sollte er entscheidend werden, so müßte ein Mensch ohne Bekleidung sich isolirt selbst reiben. Entstünde auf diesem Wege Elektricität, so wäre es ein Beweis, daß sie sich im Körper selbst befunden hätte, und nur durch das Reiben wäre erweckt worden. Diesen Versuch hat aber meines Wissens noch niemand angestellt, wie denn auch auf diesem Wege gar keine Elektricität könnte erzeugt werden, und ich kann es nicht thun, da mein Körper nicht einmal reizbar genug ist, durch das Reiben in Kleidern elektrisch zu werden. Vielleicht könnten Empfindungen bey der Annäherung oder der Gegenwart eines Gewitters noch eher das Daseyn

der

der elektrischen Materie im menschlichen Körper beweisen. Sind die Wolken positiv elektrisch, wobey natürlich die Erde negativ seyn wird, und es entstehet eine ängstliche Empfindung, so wäre das ein Anzeigen, daß der Person ihre natürliche Elektricität entzogen wäre, welche folglich daseyn mußte. Doch wird auch dieser Versuch aus mancherley Bedenklichkeiten noch immer schwankend bleiben.

2) Findet hierbey die Verschiedenheit statt, daß ein Körper derselben mehr oder weniger hat, als der andere?

Antwort. Auch diese Frage scheint mir aus der Analogie bejahet werden zu müssen. In der ganzen Natur stoßen wir ja auf die Bemerkung, daß ein Körper einen immer stärkern oder geringern Vorrath derselben hat, als der andere. Freylich erfodert die Frage noch eine nähere Bestimmung. Man will bey derselben nicht wissen, ob die Elektricität in einem Körper schwerer oder leichter rege gemacht werden kann, als in dem andern; sondern ob in ihm nach seiner natürlichen Einrichtung und Beschaffenheit ein größerer oder geringerer Vorrath der elektrischen Flüssigkeit anzutreffen sey, als in einem andern. Es wird hier bey dem menschlichen Körper, so wie bey allen andern darauf ankommen, in welchen seiner

Be-

Bestandtheile sich die elektrische Materie aufhalte, oder welche von beiden Arten von Elektricität bey ihm anzutreffen sey. Die Erfahrung stellt verschiedene Erscheinungen auf, welche die Sache wenigstens einigermaaßen entscheiden. Man findet Personen, deren Haare, wenn sie gekämmet werden, Licht und Funken von sich geben, durch welche man sogar Flaschen laden kann. Nur muß man sorgfältig genug seyn, das Zweydeutige von diesem Versuch abzusondern. Die Elektricität konnte auch den Haaren durch die kämmende Person mitgetheilet werden, und so folgte nichts weiter daraus, als daß diese Haare durch besondere Umstände starke Leiter wären, ob sie gleich sonst von Natur elektrische Körper sind. Isolirte man die kämmende Person und sie würde unter dem Kämmen negativ, so wäre diese Vermuthung entschieden. Würde sie aber positiv, so hätte sie freylich die Elektricität aus den Haaren empfangen, und die gekämmete Person müßte entweder einen besonders starken Vorrath von Elektricität von Natur, oder solchen aus der Erde erhalten haben. Und so bliebe die Sache wieder ungewiß. Die einzige Art, den Versuch entscheidend zu machen, wäre wol die, daß man beide Personen isolirte, und die bey dem Kämmen in beiden entstandene Elektricität durch das Elektrometer untersuchte. Gleiche Anmerkungen gelten auch von denen Personen, deren gewechselte Wäsche oder

aus-

ausgezogene Strümpfe Anzeige der Elektricität geben.

3) Wie oder woran erkennt man den größern oder kleinern Vorrath des einen Körpers für dem andern?

Antwort. Personen, welche die nur erst angeführten Erscheinungen veranlassen, zeichnen sich freylich aus. Allein auf wie wenig Körper passet die Probe! bey allen andern, welche diese außerordentlichen Umstände nicht an sich haben, wird die Sache unentschieden bleiben, bis man etwa hierüber mehrere Entdeckungen macht. Viel hängt dabey gewiß von dem Zustand der Erde und der Luft ab, nach deren verschiedener Beschaffenheit sich die Körper, welche in oder auf ihnen sind, in Absicht der Elektricität richten, oder auch im Stande sind ihre Elektricität zu äußern.

4) Woher kommt die große Verschiedenheit der Wirkungen der künstlichen Elektricität auf menschliche Körper? Einige werden bey dem bloßen Bad ohnmächtig, und einfache Funken erschüttern sie durch und durch. Andere sind so fühllos, daß sie auch von starken Erschütterungen nichts empfinden. Häufiger aber trifft man Personen an, welche bey simpeln Funken keine merkliche Empfindung haben, und durch kein Bad zu merklicher

Wär-

Wärme oder zum Schwitzen gebracht werden können. Verbreiten diese Erscheinungen etwan einiges Licht über die vorige Frage, so daß man schließen könnte, die erstern hätten einen besonders großen, die zweyten einen vorzüglich geringen Grad von natürlicher Elektricität; oder sind die letztern etwan nur besonders gute Leiter?

Antwort. Da die Frage sehr zusammengesetzt ist, so muß sie zergliedert werden. Viel Umstände können hier zusammenkommen, welche die Sache verändern.

Könnte eine Person das negative Bad nicht vertragen, so wäre das ein muthmaßliches Merkmal, daß sie von Natur ein kleines Maaß von Elektricität hätte, welches ihr leicht entzogen werden könnte, und die Nerven und das Blut eines zu ihrem Wohlseyn nöthigen Princips beraubte.

Würde sie bey dem positiven Bad ohnmächtig, so wäre daraus zu vermuthen, entweder daß sie an sich schon von Natur einen sehr starken Vorrath von Elektricität hätte, welcher, noch stärker angehäuft, Blut und Nerven drückte; oder daß ihr Nervensaft zu reizbar wäre. Dieser Versuch entschiede also nichts zur nähern Auflösung der Frage.

Un-

Unempfindlichkeit bey Erschütterungen könnte mancherley Ursachen haben; entweder viel leitende Theile des Körpers, flüssige, wäßrige Feuchtigkeiten, welche den Schlag leicht durchlassen, oder wenig Reizbarkeit der Nerven, so daß sie auch bey großen Erschütterungen nicht stark zusammengezogen werden; oder wenig Fett um die Gelenkhäute, daß da die Elektricität mit weniger Mühe durchgehen, sich weniger anhäufen, folglich auch wenigere Empfindung wirken könnte. Nicht erfolgter Schweiß könnte daher kommen, daß entweder wenig auflösbare Feuchtigkeit oder keine Krankheitsmaterie im Körper oder die vorhandene Materie von der Beschaffenheit, oder so zähe wäre, daß sie nicht leicht bewegt, verdünnt und aufgelöst werden könnte.

5) Welche Personen werden der Gefahr des Blitzes am meisten ausgesetzt seyn, die, welche Vorrath, oder die, welche Mangel an natürlicher Elektricität haben?

Antwort. Ueberhaupt wol solche Personen, welche bessere Leiter sind, als andere. Dies ist gewiß eine von den Ursachen, warum bisweilen von Personen, die beysammen sind, nur einige erschlagen, andere verschont werden. Eine andere Ursache dieser Erscheinung findet Priestley sehr scharfsinnig in dem Springen des Blitzes, wodurch

durch die sogenannten Zauberringe entstehen. Von einer andern Seite betrachtet haben Personen, die von Natur wenig Elektricität besitzen, und deren Vorrath noch mit dem der Erde in die Höhe ging, von den herabfahrenden Blitzen Gefahr zu besorgen, weil sie auf einmal mehr Elektricität erhalten, als sie verlohren hatten, und ihr natürliches Maaß war; und eben diese Personen haben auch von den hinaufwärts fahrenden Blitzen das meiste zu besorgen. Denn, stürzt sich auf einmal mehr elektrische Materie in einen Körper, als er fassen kann, so müssen Zerstörungen erfolgen. Vielleicht war dies der Fall bey Personen, welche lebendig ohne scheinbare äußerliche Ursach verbrannten. Ihr Körper hatte wenig Vorrath an natürlicher Elektricität, vielleicht auch viel an fetten und öhlichten Materien oder brennbarer Luft, welche ein auffahrender, durch ihren Körper gehender Blitz entzündete, wodurch ein Brand entstund, welcher die Person in Asche legte.

6) Was wird mehr oder weniger Vorrath an natürlicher Elektricität auf den moralischen Charakter, Gesundheit, Arbeitsamkeit, Genie, körperliche Kraft und Geschicklichkeit für Einfluß haben?

Antwort. Ich besitze zu wenig medicinische Kenntniß, um zu übersehen, was daraus entstehen

hen wird, wenn ein Mensch von Natur mehr oder weniger Feuer, Phlogiston oder Säure in sich hätte. Betrachte ich aber die Sache nach der Franklinschen Hypothese von der positiven und negativen Elektricität, so kann ich mir es nicht anders als so vorstellen:

Personen von starkem Vorrath werden feurig und munter, arbeitsam und erfinderisch, stark und gesund seyn, da das positive Elektrisiren so viel zur Stärkung der Nerven, dem Umlauf des Blutes und der Absonderung der Säfte beyträgt.

Allein werden nicht vielleicht Personen dieser Art, wenn ihr Maaß an Elektricität besonders groß ist, hitzig, unruhig, zu übermäßigen Ausleerungen geneigt, und der Gefahr des Schlagflusses ausgesetzt seyn?

Bey Mangel an Elektricität sollte man schliessen, die Personen müßten träge und schlaff, kränklich und schwach an Leib und Seele seyn, weil ihnen ein mächtig wirkendes Lebensprincip fehlet. Je geringer das Maaß an natürlicher Elektricität ist, in desto höherm Grade muß das stattfinden.

7) Woher mag dieser Unterschied zwischen den Körpern entstehen?

Antwort. Ich glaube, man muß bey der Beantwortung dieser Frage bis auf den Ursprung des Menschen zurückgehen. Warum funkeln verschiedenen Thieren, besonders Hunden und Katzen, bey ihrer Begattung die Augen? Warum leuchten die Johanniswürmchen nur zu der Zeit, da sie sich paaren? Wie ging es zu, daß Bertholon einem unfruchtbaren Ehepaare durch seine Maschine Nachkommenschaft verschaffte? Wie ging es zu, daß man aus dem Körper jenes Mönchs, der dem Gelübde seiner Keuschheit auch auf Unkosten seiner Gesundheit treu blieb, zu allen Zeiten Funken ziehen konnte? Sind das nicht lauter Erscheinungen, welche mehr als vermuthen lassen, daß die Elektricität auf die Erzeugung des thierischen Körpers einen starken Einfluß habe, und daß wahrscheinlich schon hier das Maaß von elektrischer Flüssigkeit bestimmt werde, welches er lebenslang behalten wird? Uebrigens aber fällt es in die Augen, daß Speise und Trank, Ruhe oder Bewegung, Kleidung, Lebensart und Ort des Aufenthalts viel dazu beytragen müssen, daß das Maaß elektrischer Materie in gewissen Körpern entweder vermehrt oder vermindert werde.

Ueber die Schäfferschen berufenen Versuche mit dem Elektrophor.

Da der Brief des Herrn Professor Zimmermanns in Braunschweig über die sonderbaren Versuche des Herrn Kirchenrath Schäffers in Regensburg mit dem Elektrophor, welcher in dem 167 Stück der allgemeinen Litteratur-Zeitung vom Jahr 1787. abgedruckt ist, und dessen ich in der Geschichte der Elektricität schon erwähnt habe, zu merkwürdig ist; so hoffe ich manchem, der diese vortreffliche Zeitung nicht lieset, keinen unangenehmen Dienst zu thun, wenn ich ihn hier einrücke:

Regensburg im April. Ich habe hier die berufenen elektrischen Versuche des Herrn Pastor und Kirchenrath Schäffer mit angesehen. Es war des Morgens um 6 Uhr, ich war völlig gesund und ruhig, und bezeuge auf das zuverlässigste, daß Herr K. R. Schäffer mir folgende in seiner vor mehrern Jahren herausgegebenen Schrift über den Elektrophor beschriebene Versuche gezeigt hat. Eine an einem festen Gestelle oder Balken hangende Marmorkugel bewegte sich gegen einen geriebenen Elektrophor, so bald Herr K. R. Schäffer die Hand auf den Balken legte,

woran die Kugel vermöge eines Fadens herabhing. Ich legte die Hand zu eben der Absicht darauf, brachte aber nicht die mindeste Bewegung hervor; legte hingegen Herr K. R. Schäffer seine Hand auf die meine ganz sanft, ohne dadurch fähig zu seyn, dem Balken selbst eine Erschütterung mitzutheilen, so bewegte sich die Kugel. Die Bewegung war nicht über einen Zoll, vielmehr weniger; allein sie war völlig deutlich, und die Richtung gegen jeden Standort des Elektrophors unverkennbar. Bey zwey Elektrophoren schlug die Kugel nach dem weitesten. Ebenfalls zeigte er mir den von ihm beschriebenen Versuch mit den 3 Kugeln, der völlig seiner Beschreibung entsprach, nur schien mir die Bewegung nicht so stark als bey dem ersten. Herr K. R. Schäffer hat hier nicht nur den Ruf des rechtschaffensten Mannes, sondern so viel ich auch von ihm und seinen Versuchen gesehen habe, so schien er mir von aller Charlatanerie eben so weit entfernt, als von dem Hange, übernatürliche Dinge sehen, oder (in der Physik) glauben und annehmen zu wollen. Er hat sich im Gegentheil Mühe gegeben, aber, wie er mir versicherte, bisher vergebens, mehrere Personen zu finden, die gleichen Einfluß auf diese Kugeln hervorbringen könnten. Wollte man hart genug seyn, vorsetzliches Hintergehen vermöge eines verborgenen Magneten oder dergleichen

anzu-

anzunehmen, so würde die Erklärung deswegen schwer fallen, weil 1) die Kugel nur nach dem Elektrophor und nicht nach dem Herrn K. R. Schäffer schlug, und zwar in jeder Richtung, 2) weil sie sich nur beym Auflegen der Hand bewegte, da doch Herr K. R. Schäffer eben dadurch fast um nichts näher kam, denn er selbst veränderte seinen Ort nicht dabey. Freylich war noch eine dritte Person im Zimmer, nemlich ein Aufwärter, der den Elektrophor lud, und ihn nach jeder Richtung stellte; allein der Mensch entfernte sich nicht nur weit, sondern bey zwey Elektrophoren hatte das Experiment auch in jeder Lage statt. Uebrigens kann jeder darüber denken und schreiben was er will, ich sage nur, wie ich die Sache gefunden habe; ich kann mich geirret haben, das gebe ich zu, doch bitte ich jeden andern Reisenden, besonders den, der mehr Zeit hat als ich damals, sich bey dem Herrn K. R. Schäffer diese Versuche von neuem auszubitten; er ist gefällig genug keinen vernünftigen Mann zurückzuweisen. Mir scheints nicht wider unsere Erfahrung in der Elektricität, daß ein oder der andere Mensch einen sehr viel höhern Grad von Elektricität selbst besitzen oder hervorzubringen im Stande seyn sollte, wenigstens sind Fälle von entgegengesetzter Art bekannt, doch auch sehr einzeln, wie dieß schon Muschenbroek bezeugt.

zeugt. Der Wahrheit und Physik war ich dies eben so sehr schuldig öffentlich anzuzeigen, als ich es für Pflicht halte, zu bezeugen, daß die Versuche, welche ich mit dem Magnetisiren und Desorganisiren in London vor kurzem gesehen, sehr ruhig angesehen habe, bey mir nichts weiter, als den heftigsten Unwillen gegen die Betrüger, und verdientes, tiefes Mitleid gegen die Betrogenen hervorbrachte.

Ueber den Schaden der Blitzableiter.

Hochgeschätzter Freund.

Können Sie es wol glauben, daß mich jetzt ein Gedanke martert, der mir den Blitzableiter oder vielmehr die Folgen davon schrecklich macht? Gewiß in Erstaunen werden Sie gerathen, da sie wissen, daß ich immer ein so warmer Vertheidiger derselben war. Sie werden sich an die Gespräche erinnern, die wir oft Stunden lang über diesen Gegenstand hielten, woben wir denn ganz in Enthusiasmus geriethen, wenn wir uns in eine Welt versetzten, wo alle Gebäude mit Blitzableitern versehen waren. Den Namen Franklin spra-

sprachen wir dann nicht anders als mit der größten Ehrfurcht aus, und wir waren darin einig, daß, wenn er auch weiter nichts gethan, als gelehret, wie man den Blitz bändigen und unschädlich machen könne, schon sein Name unsterblich gewesen sey. Wir wurden traurig, wenn wir hörten und sahen, daß noch immer diese so wohlthätige und für das Menschengeschlecht so heilsame Erfindung so vielen Widerstand fand, und Aberglaube und Unwissenheit darüber die Oberhand behielten. Wie oft stieg bey uns der sehnliche Wunsch empor, daß doch endlich einmal diese Wohlthat allgemein anerkannt, allgemein eingeführt werden möchte. Wie ruhig, sagten wir, könnten die Menschen nicht alsdenn bey jedem Gewitter, und wenn es auch noch so schrecklich wäre, seyn? da jetzt viele derselben schon bey einem schwarzen Wölkchen, welches sich am Horizont zeigt, in Furcht und Angst gerathen, ja auch gerathen müssen, wenn sich wirklich ein drohendes Gewitter heranwälzt. Wie sehr könnten wir uns an dem schönsten Schauspiel der Natur, welches uns Blitz und Donner gewähren, ergötzen, wenn wir durch Ableiter gedeckt wären! — Dies waren damals unsere Unterhaltungen, deren ich mich noch jetzt mit dem größten Vergnügen erinnere, dieß waren unsere Wünsche. Und doch Freund, steigt jetzt ein quälender Gedanke in mir auf, der mir alle die schö-

nen

schönen Aussichten, die ich mir von den Wetterableitern versprach, nicht nur zu schanden, sondern sogar auch für die Folgen derselben zitternd macht. O! Freund, belehren Sie mich hierüber, wenn es Ihnen möglich ist! Reißen Sie mich aus meiner Unruhe! Heben Sie meinen Zweifel! Ewig soll Ihnen mein Herz Dank dafür schlagen. Hier ist, was mich quält.

Die Erfahrung sagt uns, daß bey heftigen Gewittern mehrentheils nur sogenannte kalte Schläge, bey schwachen Gewittern hingegen, wo nicht allemal, doch sehr oft, entzündende Schläge erfolgen. Wenn es nun wahr ist, woran man gar nicht zweifeln kann, daß die spitzigen Wetterableiter die elektrische Materie aus den Gewitterwolken nach und nach an sich ziehen, so müssen dadurch die Gewitter ihre Kraft verlieren, und folglich außer Stand gesetzt werden, heftige Blitze herabzuschicken. Es können daher nur schwache Blitze entstehen, die nun, wenn sie auf ein Gebäude treffen, dasselbe anzünden werden. Wir hätten also durch die Blitzableiter mehr Feuersgefahr zu befürchten, als ohne dieselben, und nur ein mit einem Ableiter versehenes Gebäude wäre für der Zündung sicher. Woher es komme, daß schwache Schläge so oft zünden, starke aber nicht, will ich jetzt nicht untersuchen. Doch könnte es seyn, daß heftige Blitze, wegen

der

der gewaltigen Geschwindigkeit, mit der sie durch die Körper fahren, die Feuertheilchen in denselben nicht gehörig erschüttern, welches wol die schwachen Blitze thun. Und dabey will ich Sie an die mißlungenen Versuche erinnern, die wir bey Entzündung der Baumwolle vermittelst des verstärkten elektrischen Funkens oft erfahren haben. Nicht wahr? wenn die Flasche zu stark geladen war, so konnte die Baumwolle mehrentheils nicht in Brand gesetzt werden; bey schwacher Ladung hingegen fehlte es uns, wenn es keine andere Umstände hinderten, fast nie? Ich erwarte eine baldige Antwort und Beruhigung und bin —

Obigen Brief erhielt ich von einem meiner Freunde, und ich glaube, daß er hier eine Stelle verdient. Sollte die Erfahrung gegründet seyn, daß die schwachen Gewitter mehr zünden, als die starken, so wäre es wirklich nothwendig, daß entweder gar keine Blitzableiter angelegt oder allgemeiner eingeführet würden. Wenn ein Naturforscher, der darüber Beobachtungen angestellet hat, es der Mühe werth halten wollte, diesen Stein des Anstoßes aus dem Wege zu räumen, so würde es ihm mein Freund sowol als ich ewig Dank wissen.

Einige

Einige elektrische Curen.

Die Anwendung der Elektricität auf die Heilung verschiedener Krankheiten des menschlichen Körpers gehört wol unstreitig mit zu den wichtigsten und wohlthätigsten Erfindungen für das menschliche Geschlecht, und es wäre zu wünschen, daß man diese Wohlthat besonders in Deutschland mehr schätzen lernte. Es ist kaum glaublich, daß bey den wichtigen und vielen Curen, die doch schon durch die Elektricität verrichtet worden sind, sich noch immer Gegner finden, welche die Sache in Zweifel ziehen. Möchten doch diese Gegner, wenn sie denen in den neuern Schriften eines Cavallos, Bertholons, Kühns und Barnevelds aufgezeichneten Curen ja allen historischen Glauben absprechen wollten, selbst Versuche darüber anstellen; gewiß, sie würden von dem großen Nutzen, den die Elektricität bey vielen Krankheiten gewähret, vollkommen überzeugt werden.

Daß dieses vortreffliche Heilmittel in Deutschland, wo doch die mehreste Aufklärung herrschen soll, noch so wenig Eingang findet, muß uns bey den Ausländern, die uns mit einem so guten Beyspiel vorgegangen sind, wirklich zu einem großen Vorwurf gereichen. Die Franzosen haben sich besonders in dieser Sache hervorgethan, und ihr Bestreben gehet dahin, diese Heilungsart allgemein bekannt zu machen, und einzuführen. Oeffentlich und mit Unterstützung der französischen Regierung verrichten die Herren le Dru, Vater und Sohn, die auch sonst unter dem Namen Comus bekannt sind, zu Paris unentgeldlich elektrische Curen, und laden jeden Kranken ein, von denselben Gebrauch zu machen. Ihre Krankenlisten, welche von den zur Untersuchung von der medicinischen Facultät ernannten Commissarien bekräftiget und folglich authentisch sind, beweisen, daß ihre Bemühungen den besten Erfolg haben.

So sind durch dieselben z. B. im Jahr 1785. von

89.	mit der fallenden Sucht	geheilt	42.
9.	histerischen		4.
22.	mit Nervenzufällen		10.
8.	engbrüstigen, Brustkrampfigen		5.
3.	an Tetanus und dergleichen erkranket		3.
1.	am Schmerz an der Milz		1.
7.	an Lendengicht und laufender Gicht		3.
7.	wahnwitzigen		3.
9.	auszehrenden und hektischen		3.
3.	von Schlag getroffenen		1.
14.	an lähmender Gicht		4.
8.	mit tertian und quartan Fiebern		5.
16.	an langwierigen Verstopfungen der Geschlechtsreinigung		12.
196.			96.

Von diesen Personen sind nur zwey gestorben, und zwey Schwangere haben eine glücklichere Niederkunft gehabt, als vorher.

Wer verkennet hier den großen Nutzen der Elektricität, und sollte solches nicht zur allgemeinen Nachahmung anreizen? —

Einer meiner Freunde und ich haben es uns zur Pflicht gemacht, durch dieses vortreffliche

Heil=

Heilmittel so viel Nutzen zu stiften, als wir nur können, und unser Bemühen ist auch bisher von gutem Erfolg gewesen. Freylich müssen wir auch gestehen, daß einige Patienten, die wir anfangs wieder herzustellen glaubten, unsere Maschinen haben verlassen müssen, ohne merkliche Besserung zu verspüren. Aber manchem Kranken haben wir zu seiner Gesundheit verholfen, und vielen doch wenigstens Linderung ihrer Schmerzen verschafft, und davon wollen wir jetzt öffentlich Rechenschaft ablegen.

Doch, ehe ich unsere elektrische Curen erzähle, erlaube man mir meine Gedanken über folgende Frage mitzutheilen. Woher kommt es wol, daß die Elektricität, in einerley Krankheit angewendet, dem einen Patienten hilft, bey andern aber ohne Wirkung bleibt? Die Frage ist wirklich wichtig, und verdient eine genauere Untersuchung. Ich fühle mich freylich zu schwach dazu, dieselbe aufzulösen; unterdessen will ich sagen, was ich dabey denke; vielleicht wird jemand, der die gehörigen Kenntnisse dazu besitzt, dadurch veranlaßt, sie genauer zu untersuchen.

Es ist wol keinem Zweifel unterworfen, daß jeder Mensch ein gewisses Maaß von natürlicher Elektricität besitzt, welches bey einem groß, bey dem andern aber klein seyn kann; aber das wis-

wissen wir noch nicht zu bestimmen, welcher Mensch nun viel, und welcher wenig von dieser natürlichen Elektricität habe. So lange wir aber dieses nicht mit Gewißheit ausmachen können, so lange werden auch noch oft mißlungene Curen erfolgen; so lange kommt die medicinische Elektricität nicht zur Vollkommenheit. Es wollen zwar einige neuere Gelehrten behaupten, daß es einerley Wirkung habe, ob man einen Patienten positiv oder negativ elektrisire; allein dieser Meinung bin ich nicht, sondern es kommt mir sehr wahrscheinlich vor, daß eben darin, weil man nicht die rechte Elektricität anwendet, der Grund liegt, warum oft Curen fehlschlagen. Wenn z. B. ein Patient zu mir käme, dessen Vorrath an natürlicher Elektricität gering wäre, so könnte ich mir keinen Nutzen versprechen, wenn ich ihn negativ elektrisiren wollte, und so auch im entgegengesetzten Fall. Sind wir erst im Stande zu entdecken, ob die Patienten, welche sich in unsere Cur begeben, viel oder wenig Elektricität besitzen, so werden wir gewiß nicht mehr von so vielen vergeblichen Curen hören.

Bey einigen Krankheiten können wir dies schon bestimmen. So ist zum Beyspiel ausgemacht, daß Personen, die an Nervenschwäche leiden, zu wenig von dieser elektrischen Materie haben. Solche Patienten werden wir also durch

die

die positive Elektricität heilen können. Hierbey muß ich ein auffallendes Beyspiel erzählen. Ich elektrisirte einmal eine Person, welche oft mit dem Nervenkrampf geplagt war, nur zum Scherz einige Minuten negativ, und der Erfolg war, daß sie sogleich ihren Zufall bekam. So wie ich dies sah, verband ich sie mit dem positiven Conductor, und kaum hatte sie einige Minuten die positive Elektricität erhalten, so hörte zu ihrer großen Verwunderung der Krampf auf, und sie fühlte sich ganz gestärkt.

Vielleicht erhalten wir in dieser Sache, wenn man sich bemühen wird, genaue Beobachtungen darüber anzustellen, einmal einen völligen Aufschluß, und welcher Segen dann für die Menschheit! —

Hier folgen nun unsere sowol gelungene als auch mißlungene Curen mit Beschreibung der Behandlungsart, welche wir bey den Patienten angewendet haben.

I.

Ein alter 68jähriger Mann, welcher auf einmal seines Gesichts beraubt worden war, so daß er nicht das geringste damit sehen konnte, kam zu mir, um ihn durch die Elektricität von seinem

Elend

Elend zu befreyen. Ich elektrisirte ihn, und schon auf das erstemal erfolgte einige Helligkeit. Mit Muth verfolgte ich also die Cur; allein ob ich gleich 25mal die Elektricität brauchte, und er auch einigemal schon Gegenstände erkennen konnte, so wollte doch am Ende keine Besserung erfolgen, und der Patient blieb weg. Meine Verfahrungsart war folgende: ich ließ ihn allezeit auf ein Isolirgestell treten, und da ich ihn mit dem positiven Conductor verbunden hatte, zog ich ihm mit der Holzspitze die elektrische Materie aus beiden Augen. Ueberdies zog ich zwischen beiden Augen, hinter den Ohren und im Nacken Funken. Mit dem allem brachte ich allezeit eine halbe Stunde zu.

2.

Einen Knaben von 8 Jahren, welcher einen Knoten unter dem rechten Augenliede hatte, befreyete ich davon, indem ich aus diesem Knoten täglich fünf Minuten lang den elektrischen Strom vermittelst der Holzspitze, welche mit dem negativen Conductor verbunden war, gehen ließ. Der Knabe saß während der Operation auf einem gewöhnlichen Stuhle, und nachdem er sich derselben etwa 30mal unterworfen hatte, war er völlig geheilet.

3.

3.

Bey einem blinden Mädchen that die Elektricität eine wunderbare Wirkung. Sie war 25 Jahr alt, und beide Augen waren ihr unvermuthet blind geworden. Die Augen waren dabey helle, und man sahe es ihr gar nicht an, daß sie ihres Gesichts beraubt wäre. Schon 2 Monate hatte dieser Zustand gedauert, als man sie zu mir geführet brachte. Ich stellte sie aufs Isolatorium, verband sie mit dem positiven Conductor und ließ vermittelst der Holzspitze aus beiden Augen 20 Minuten lang die elektrische Materie strömen. Gleich nach dem ersten Elektrisiren konnte sie schon die Finger der Hand, welche ich ihr vorhielt, unterscheiden. Ich bestellte sie auf den andern Tag wieder, und wie wurde ich in Erstaunen gesetzt, als sie allein zur Stube hereintrat. Sie hatte fast ihr völliges Gesicht, nur klagte sie, daß es ihr noch manchmal dunkel würde. Ich elektrisirte sie daher wieder wie das vorigemal, und seitdem habe ich sie nicht wieder gesehen. Ob sie völlig wiederhergestellt, oder ihre Augen schlimmer geworden, davon hab ich nichts erfahren können.

4.

Ein Mann von 42 Jahren hatte seit 6 Monaten in seinen Händen und Füßen eine gewisse Steifheit und auch zuweilen ein heftiges Reißen bekommen. Seine Füße waren bis an die Knöchel sehr geschwollen, Schmerzen aber empfand er nur in den Knien und um die Knöchel herum. Seine Hände war er nicht im Stande auf den Kopf zu bringen, und an den Knöcheln, in den Ellbogen, und auf der Schulter litt er viel Schmerzen. Auch in dem Nacken hatte er einen Schmerz, so daß er den Kopf nicht hinterwärts beugen konnte. Es war schon viel Arzeney vergeblich angewendet worden. Endlich bat man mich, daß ich die Elektricität an ihm versuchen sollte. Ich thats, und nachdem ich 8mal aus allen kranken Theilen Funken gezogen hatte, war der Patient wieder hergestellt. Ich verband ihn allezeit, wenn er isolirt war, mit dem positiven Conductor, und zog mit einem metallenen Knopfe, der mit dem negativen Conductor in Verbindung stund, jedesmal eine halbe Stunde lang Funken.

5.

Ein Mann von 48 Jahren, welcher von einem Fluß im Nacken und dem rechten Arm sehr

geplagt wurde, verlangte meine elektrische Hülfe. Ich versagte ihm solche nicht, und da ich mich vorher genauer nach seinen Umständen erkundigte, so erfuhr ich, daß er das Reißen schon seit 3 Jahren hätte, und auf folgende Art dazu gekommen wäre: Zu der Zeit wäre er immer mit vielen Schmerzen in der linken Hand geplagt gewesen, so daß er geglaubt hätte, die Gicht zu bekommen. Da er vieles, aber vergeblich, gebraucht, so hätte er endlich auf Anrathen eines Arztes die Hand ins kalte Wasser gesteckt, worauf der Schmerz sogleich verschwunden, aber dafür kurz darauf in den Nacken und rechten Arm gekommen sey. Ich setzte ihn das erstemal blos 15 Minuten lang in das positive elektrische Bad. Als er den andern Tag zu mir kam, erzählte er mir, er habe so gewaltig geschwitzt, daß sein Bette durchaus naß geworden, und er genöthiget worden sey, dreymal die Wäsche zu wechseln. Besserung sey aber noch nicht erfolgt. Ich zog ihm hierauf, nachdem ich ihn mit dem positiven Conductor verbunden, 5 Minuten lang einfache Funken aus dem Nacken und dem rechten Arm, und setzte ihn dann noch 8 Minuten ins positive Bad. Die Nacht darauf hatte er nicht so sehr geschwitzt, und es war schon Linderung seiner Schmerzen erfolgt. Den 3. 4. und 5 Tag behandelte ich ihn eben wieder so, und der Schmerz aus dem Arm war verschwunden.

Nun zog ich ihm noch zwey Tage 5 Minuten lang aus dem Nacken Funken, setzte ihn jedesmal 10 Minuten ins Bad, und er war völlig gesund.

6.

Einen jungen Menschen von 19 Jahren befreyete ich durch ein einzigesmal Elektrisiren von seinen Kopfschmerzen. Ich isolirte ihn, und zog vermittelst einer metallenen Spitze, die mit dem negativen Conductor verbunden war, 5 Minuten lang die elektrische Materie aus der Stirne und beiden Schläfen. Hierauf ließ ich noch einige einfache Funken durch den Kopf gehen, und setzte ihn zuletzt 5 Minuten ins negative elektrische Bad.

7.

Durch vorhergehendes Verfahren habe ich noch einem andern jungen Mann von 22 Jahren sein Kopfweh, welches so stark war, daß er epileptische Zufälle bekam, gehoben. Nach dem ersten Elektrisiren verschwand es sogleich, kam aber den andern Tag wieder. Ich elektrisirte ihn darauf noch einmal, und augenblicklich fand er Hülfe.

ke. Den dritten Tag unterwarf er sich noch einmal meiner Cur, und war auf immer von seinem Uebel befreyet.

8.

Ein heftiges Augenweh vertrieb ich bey einem Manne von 60 Jahren durch neunmaliges Elektrisiren. Der Patient setzte sich allezeit auf einen gewöhnlichen Stuhl, und nachdem ich die Holzspitze mit dem negativen Conductor verbunden, ließ ich die elektrische Materie durch dieselbe 10 Minuten lang aus beiden Augen strömen.

9. und 10.

Bey zwey tauben Personen habe ich die Elektricität vergeblich angewendet, ohngeachtet ich mir viel Mühe gab, und alle Methoden versuchte. Bey der einen schien es Anfangs zu wirken; allein es war nicht von Dauer, und bey der andern habe ich nicht die geringste Wirkung hervorbringen können.

11.

Ein Mädchen von einigen 20 Jahren war durch eine Erkältung vom Schlag auf der ganzen rechten Seite getroffen worden. Ihre Zunge war so gelähmt, daß sie nur noch lallen und ganz unverständliche Worte hervorbringen konnte. Der rechte Arm war geschwollen, und so gelähmt, daß sie ihn nicht gerade auszustrecken vermochte. Die Finger waren fühllos und unbeweglich, so wie auch das ganze rechte Bein etwas unvermögend war. Ich nahm sie in die Cur, isolirte sie Anfangs nur mit dem positiven Conductor verbunden, und zog durch eine Holzspitze an dem negativen verbunden die elektrische Materie aus den beschädigten Theilen. Da dies in einigen Tagen gar keine Wirkung thun wollte, so nahm ich statt der Spitze einen Knopf, und zog täglich 15 Minuten Funken aus den gelähmten Theilen. Nach 8 Tagen war die Geschwulst an der Hand ganz verschwunden, und den Arm konnte sie bis zum Kopfe heben. Da mir auch diese Methode noch zu gelinde schien, so wendete ich nebst dem Funkenziehen noch die Pulsirflasche an. Ich ließ Funken von $\frac{1}{12}$ Zoll durch alle Gelenke ihrer Finger, der Hand und des Arms, durch Hals und Zunge gehen. Diese Methode schlug an; nach und nach

lern-

lernte sie den Arm über den Kopf schwenken, vernehmlicher als vorher sprechen, mit dem Arm einige Arbeiten verrichten, nur das Gefühl in den Fingerspitzen fehlte noch sehr. Nach 4 Wochen wurde sie der Cur müde und blieb weg. Ihr verbesserter Zustand hat nun seit 2 Jahren fortgedauert, und ist zwar nicht schlimmer, aber auch nicht besser geworden.

12.

Ein Mädchen von 4 Jahren bekam inwendig in der linken Hand am letzten Gelenk des Zeigefingers ein Ueberbein, welches die Größe einer Bohne erreichte, sehr hart war und sich schieben ließ. Ich zog bald mit einer Holzspitze den Strom heraus, bald ließ ich das Kind selbst durch einen Knopf Funken herausziehen, so klein es dieselben haben wollte. Das Ueberbein ward kleiner, und nach 3 Wochen, ob ich gleich täglich nur acht Minuten elektrisirt hatte, war es ganz verschwunden.

13.

Eine Frau von 40 Jahren war durch eine Erkältung am ganzen Leibe gelähmt, und so kraft-

kraftlos geworden, daß sie sich nur mit vieler Beschwerlichkeit konnte zu mir führen lassen. Ich isolirte sie, indem ich sie mit dem negativen Conductor verband; allein kaum hatte sie 5 Minuten gesessen, als sie ohnmächtig ward, und ich eilen mußte, sie an die Luft zu bringen. Sie wollte nicht noch einen Versuch wagen, ging nach Hause, schwitzte die Nacht sehr heftig, und war am folgenden Morgen völlig wiederhergestellt.

14. 15. 16. und 17.

Mit 4 Personen von schadhaftem Gehör habe ich ganz fruchtlose Versuche gemacht. Zwey davon waren ganz taub, wobey man doch aus dem Ursprung ihrer Krankheit wußte, daß keins von den Gehörwerkzeugen verletzt war; und zwey hörten nur schwer. Bey allen fing ich mit der gelindesten Methode, mit der Spitze an, die ich durch eine Glasröhre ins Ohr steckte. Und bey keinem bin ich über das Ziehen schwacher einfachen Funken aus den Ohren gegangen, weil keiner eine angreifendere Methode ertragen wollte. Sieben Wochen hindurch hatten sie täglich 20 bis 30 Minuten Geduld; da aber nicht die geringste Aenderung erfolgte, so blieben sie aus.

18.

Eine Frau von 20 Jahren hatte von der Gicht viel gelitten; beide Arme waren so gelähmt, daß sie dieselben nicht über die horizontale Lage zu erheben vermochte, und die Finger waren so kraftlos, daß sie damit nichts fest halten konnte. Am linken Oberarm war eine 5 Zoll lange und 2 Zoll breite harte Geschwulst, noch zwey solche Geschwulste hatte sie, eine am rechten Ober- und die andere an demselben Unterarm. Dabey litt sie in den Gelenken empfindliche Schmerzen. Da sie sehr empfindlich war, so isolirte ich sie vom 12. Oct. täglich blos 15 Minuten, worauf sie alle Nächte schwitzte. Vom 20 October fing ich mit der Spitze an, den elektrischen Strom aus beiden Armen, vorzüglich aus den Knoten und Gelenken zu ziehen, und den 24. hatten die Knoten schon merklich abgenommen. Da sie etwas dreister wurde, so isolirte ich sie am positiven Conductor, und zog durch den negativen 15 Minuten lang Funken aus den beschädigten Theilen. Den 30 waren die Schmerzen ganz verschwunden, die Knoten wurden zusehends kleiner, sie konnte die Arme über dem Kopfe herumschwenken, und mit den Fingern ziemlich fest zugreifen. Den 10. November wendete ich auch die Pulsirflasche

täglich 5 Minuten mit $\frac{1}{12}$ langen Funken an. Nach 6 Wochen war sie zwar noch nicht ganz wieder hergestellt, sie blieb aber bey einfallender übeln Witterung weg, und hat seitdem ihre Gesundheit völlig wieder erlangt.

19.

Am längsten hat mich ein Versuch mit der Cur eines schwarzen Staares beschäfftiget. Ein Mann von 30 Jahren fiel in ein Gallenfieber, wobey sich rheomatische Materie äußerte, welche, da er einen Tag in febrilischer Hitze keine Arzney nehmen, auch kein Blasenpflaster leiden wollte, auf seine Sehnerven fiel, und ihn völlig blind machte. Nachdem er vom Fieber genesen war, fing ich den 5 October die elektrische Cur so mit ihm an, daß ich ihm täglich 15 Minuten mit der Holzspitze die elektrische Materie aus beiden Augen zog. Da bis um 15. gar keine Aenderung erfolgte, so ließ ich zihm durch die Spitze vom positiven Conductor die Materie einströmen. Hier fingen die Augen an etwas zu thränen, und wurden auch viel beweglicher, da er sie vorher gar nicht in seiner Gewalt gehabt hatte. Doch war noch alles schwarz vor seinen Augen. Den 21. schien er einigen Schimmer von außen her zu erhalten. Den

22ten

22. versicherte er, auf einmal die Gegenstände vor sich in völliger Deutlichkeit erblickt zu haben, obgleich alles in dem Augenblick wieder verschwunden sey. Vom 23. bis 28. war keine merkliche Aenderung, außer daß die Augen weniger thränten, ob sie gleich auch weniger schmerzhaft als gewöhnlich waren, und bisweilen einen schwachen Schimmer hatten. Ich fing also nebst dem Gebrauch der Spitze den 2. November an, um die Augen herum Funken zu ziehen. Bis zum 10. erfolgte bey dieser Methode alle Nachte Schweiß am Kopfe, bisweilen Speichelfluß; der Schmerz nahm ab, Helligkeit und Finsterniß wechselten, doch schien beides mehr inwendig vorzugehn, als von außenher zu entstehen. Den 11. liefen die Augen stark, und er hatte einen Schimmer von elektrischen Funken. Den 15. sah er den Schein von einem vorgehaltenen Lichte. Den 16. hatte er viel Schweiß am Kopfe, und bekam den Nachmittag sehr schmerzhafte Krämpfe im Kopfe und den ganzen Rücken hinunter, welche mit Frost und starkem Schweiß verbunden waren. Die Krämpfe daureten einige Tage fort, wobey er das Bette hüten mußte. Da ich fürchtete den Patienten zu hart angegriffen zu haben, so fing ich den 22. wieder nur 15 Minuten mit der Spitze an. Er bekam wieder Schweiß am Kopfe, die Schmerzen verlohren sich, und es entstund bis

zum

zum 27. so viel Helligkeit von außen, daß er die Zahl der vorgehaltenen Finger angeben, auch die rothe und weiße Farbe unterscheiden konnte. Da bis zum 4. December keine Zunahme erfolgen wollte, so fing ich wieder an, täglich einige Funken zu ziehen, auch mit der Pulsirflasche 12 bis 15 schwache Schläge um die Gegend der Augen herum in allen Richtungen durch den Kopf gehen zu lassen. Da die Helligkeit zuzunehmen schien, so vermehrte ich diese Schläge nach und nach bis auf 40. Indessen den 16. war alles wieder dunkel. Ich setzte die Pulsirflasche wieder aus, elektrisirte ihn blos mit der Spitze und durch einfache Funken, und nun konnte er den 19. eine Tabakspfeife, Theetasse, Fensterscheiben, doch alles nur stückweis, obwol mit ziemlicher Deutlichkeit sehen. Vom 20. December bis zum 9. Januar des darauf folgenden Jahres waren der Zustand des Kranken und die angewendete Methode die nemlichen. Den 10. Januar waren die Augen so stark, daß er in einiger Entfernung die Bewegung der Personen im Sonnenschein unterscheiden konnte, auch wurden die sonst sehr großen Oeffnungen im Auge kleiner, und gegen das Licht empfindlich. Doch dies nahm bis zum 3. Februar wieder so ab, daß der Schein von außen sich verlohr, und alles wieder schwarz wurde. Weil viel Schmerz in den Augen und Kopf entstund,

der

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Albanus, Lebrecht Traugott,

Materialien für Elektriker

Bd.: 1

Halle (1788)

Phys.sp. 447-1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134277-3
VD18 80200559-001